

ખુસ્તર ખેતર અને ખેડનાં હાથીચાર

તથા

જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

રચનાર તથા હાથી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

દુલેરાય. સી. અંબરીઆ. છ. એમ. એ. સી.

જામનગર નીવાસી,—મુખીન્ડેન્ડટ એન્ડ ગાર્ડન્સ.

ખેતરવાડી અને ખગીયાની ઉપજ વધારનારાં ખાતર, હિંદુસ્તાનમાં

થતાં વાવેતર કરવાની રીત અને તેની ઉપજ વધારવાનાં સાધન.

માય એસ ઘોડા ઉછેરવાની રીત યા ધી દુધ વધારવાના

ઉપાયના કર્તા,—રાજકોટ.

અમદાવાદ

ટ્રેડશાળમાં ધી યુનીયન પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ કંપની લિમિટેડમાં

મોતીલાલ શામળદાસે છાપ્યું.

(પ્રત ૫૦૦ આશ્ચર્ય પેહેલી.)

સવત ૧૯૧૮. સને ૧૯૧૨.

ક્રીમત ૩૧. ૧-૪-૦.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ગુજરાતી કાપીગણિત વિભાગ]

અનુક્રમાંક ૨૨૧.૩ વર્ગીક

પુસ્તકનું નામ મહાભારત સ્તવમાળા

વિષય કથા

ભૂસ્તર ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર

તથા

જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

રચનાર તથા છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

દુલેરાય. સી. અંજરીઆ. જી. એમ. એ. સી.

જામનગર નીવાસી,—સુપ્રીન્ટેન્ડેન્ટ ઓફ ગાર્ડન્સ.

ખેતરવાડી અને બગીચાની ઉપજ વધારનારાં ખાતર, હિંદુસ્તાનમાં

થતાં વાવેતર કરવાની રીત અને તેની ઉપજ વધારવાનાં સાધન.

ગાય ભેંસ ઘોડા ઉછેરવાની રીત યા ધી દુધ વધારવાના

ઉપાયના કર્તા.

અમદાવાદ

ટંકશાળમાં ધી યુનીયન પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ કંપની લિમિટેડમાં

મોતીલાલ શામળદાસે છાપ્યું.

(પ્રત ૫૦૦ આવૃત્તી પેહેલી.)

સંવત ૧૯૬૮. સને ૧૯૧૨.

ક્રીંમત રૂ. ૧-૪-૦.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય
કે.સી. ૧૧૬
ગુજરાતી ગ્રંથોપસૃષ્ટ સંગ્રહ

૪૨૧૩
૨૨

ગ્રંથ કર્તાએ સર્વ હક પોતાને સ્વાધીન રાખ્યા છે.

ખેતરખેડ અને ખેડનાં હથીયાર ઓજાર તથા જમીનની
વર્ગવારી કરી સુધારવાની રીત.

પ્રસ્તાવના,

પ્રીય વાંચનાર સાહેબ,—

આ મારી કૃતિનું ૬ હું પુરતક આપની સેવામાં મુકાય છે. હું તું
અને આખી સૃષ્ટી જમીનની પેદાશ છઠ્ઠે શ્રીકૃષ્ણ પરમાત્માએ ગિતાજીના
ત્રીજા અધ્યાયના ૧૪ માં શ્લોકમાં કહ્યું છે કે—

અન્નાદ ભવંતિ ભૂતાનિ, पर्जन्यादन्न संभवः

यज्ञाद्भवति पर्जन्यो, यज्ञः कर्म समुद्भवः ॥

શુક્ર તથા શોણિતના આકારમાં પરિણામ પામેલા અન્નમાંથી મનુષ્ય
આદી પ્રાણીઓ ઉત્પન્ન થાય છે. વૃષ્ટિથી અન્ન ઉત્પન્ન થાય છે અને કર્મવડે
યજ્ઞ થાય છે. અગ્નિમાં વિધી પ્રમાણે હોમેલી ધીની આહુતિ સૂર્યને પહોંચે
છે. સૂર્ય જળની વૃષ્ટિ કરે છે. વૃષ્ટિથી અન્ન ઉત્પન્ન થાય છે અને અન્ન-
માંથી વીર્ય થઈને પ્રજા ઉત્પન્ન થાય છે. મનલગ્ન પૃથ્વી કે ધરતીમાતામાં
ઉત્પન્ન થતાં અનાજ વિગેરે ખાઈને મનુષ્ય વિગેરેના શરિર ખંધાય છે. પૃથ્વી
ઉપર વરસાદ વરસે છે તે પાણી વરાળરૂપે ગગનમાં જઈ પાછાં વાદળાં
ખંધાય છે અને પાછું વરસાદરૂપે વરસે છે. જમીન પાણી અને ખીના મેળા-
પથી અનાજ વીગેરે ઉત્પન્ન થાય છે તે અનાજ આપણે ખાઈએ છઈએ
તેમાંથી પાછું વીર્ય થાય છે. અને વીર્યમાંથી પ્રજાઉત્પત્તિ થાય છે. આથી
શાસ્ત્રોક્ત પુરાવો મળે છે કે આપણે સર્વ ધરતીમાતાના પુત્રો છઈએ.

આ ધરતી ઉપર ખેતી કરી આખી સૃષ્ટી ગુજરાંન ચલાવે છે એટલે
કે ખેતીવાડી ઉપર સધળાનો આધાર છે. તેથી જમીન કે ધરતી કેવી રીતે
બની છે અને તેમાં ક્યાં ક્યાં તત્ત્વો સમાયેલાં છે કઈ જમીન ક્યાં વાવેત-
રને લાયક છે અને આર્ય દેશમાં કયા કયા પ્રાંતમાં કયા કયા પ્રકારની જમીન
છે વિગેરે વિગેરે હકીકતો આપણા ખેતી કરનાર વર્ગના જાણવામાં રહેવા
માટે આમાં લખવામાં આવી છે. આપણી જમીન ખેડવા માટે કેવાં હથી-
યારની જરૂર છે તથા કાપવા લાણવા, ખળામાં અનાજ સાફ કરવા વિગેરે
વિગેરેનાં કેવાં હથીયાર વાપરવાથી ફાયદો થાય છે તે પણ લખવામાં આ-

વ્યું છે. વળી ખારી જમીન તથા ખરાબાની જમીન ઘણી પડતર છે તે સુધારવાની યોગ્ય યોજનાઓ પણ લખવામાં આવી છે.

આપણા ભાઈઓની સેવામાં મેં ખેતીવાડી સંબંધનાં નીચેનાં પુસ્તકો છપાવા રજુ કર્યાં છે. ખાતરનું, તમામ વાવેતર કરવાની રીતોનું, ૩ અને તેની ઉપજ વધારવાની રીતનું, ગાય ભેંસ ઘોડાની ઓલાદ સુધારવાની રીતનું, બગીચાનું તથા જમીનનું, એમ છ પુસ્તક છપાવી ઘણું ખર્ચ કરી આપ સાહેબની સેવામાં મૂક્યાં છે, તે બધાં વાંચી અભ્યાસ કરી જે કોઈ ખેતીવાડીનું કામ કરવા માંગશે તો આશા છે કે તેમાં ફત્તેહ પામતાં ઘણો ફાયદો મેળવશે.

લાલમાં કેટલાક મારા ભાઈઓની સલાહથી ખેતીવાડી વાંચાન નામનું માસીક પણ દર માસે બહાર પાડવું શરૂ કર્યું છે તેને પણ આપ ભાઈઓ આશ્રય આપશો તો દીર્ઘકાળ સુધી તે આપની સેવા બળવશે.

આ જમીનનાં પુસ્તકમાં સુધારા વધારા કરી આપણા દેશને લાગુ પડે એવી રીતો દાખલ કરાવી પ્રસિદ્ધિમાં તુરત મુકવા નામદાર મેહેરખાન મહારાણાશ્રી કરણસિંહજી લખતર ઠાકોર સાહેબ કે સી. એસ. આઈ. સાહેબે મને સૂચના કરતાં તેમની આજ્ઞા મુજબ તેમ કરેલું છે અને તે નામદાર સાહેબના મે, દીવાન મગનલાલભાઈએ પણ આ બાબતમાં મને સારી મદદ કરી છે તેથી એ બેઉ કૃપાળુ ખેતીવાડીના ખેરખાં સાહેબોનો ઉપકાર માનું છું.

આ પુસ્તકમાં હસ્તદોષથી કે છાપવાવાળાના દોષથી કંઈ પણ ભૂલચુક રહી ગઈ હોય તો સુધારી વાંચવા યોજકની વિનંતી છે તે સુધારોવધારો કરી ફરી આવૃત્તિ છાપવા ટાણે કોઈ ગ્રહસ્થ સૂચના કરશે તો તેનો તે વખતે અમલ કરવામાં આવશે. મારાં ખેતીવાડીનાં તમામ પુસ્તકો લખાવી પ્રસિદ્ધ કરવામાં જે જે રાજ્યો તથા દીવાનોએ તથા શેઠ સાહેબો ગૃહસ્થો તથા મિત્રોએ આશ્રય આપી મદદ કરી છે તેઓ સર્વનો હું અંતઃકરણ પૂર્વક આભાર માનું છું.

પરમકૃપાળુ સચ્ચીદાનંદ પરબ્રહ્મ સર્વનું કલ્યાણ કરોને આ પુસ્તકોને ઉત્તેજન દેનારાને દીર્ઘાયુષ્યને તન્દુરસ્ત કરો એવી અંતઃકરણ પૂર્વકપ્રાર્થના છે.

તથાસ્તુ

રાજકોટ.

તા. ૧-૯-૧૯૧૨

વીક્રમ સંવત ૧૯૬૯

દુલેરાય છોટાલાલ અંબરીઆ.

જી. એમ. એ. સી.

અર્પણપત્રિકા.

અખંડ પ્રૌઢ પ્રતાપ ગૌબ્રાહ્મણ પ્રતિપાળ ક્ષત્રિધર્મપરા-
યણ નેકનામદાર મહારાણાશ્રી કરણસિંહજી સાહેબ
કંપેનીયન ઓફ ધી મોસ્ટ એકઝલેન્ટ ઓરડર
ઓફ ધી સ્ટાર ઓફ ઇન્ડિયા-સંસ્થાન
લખતરના રાજ્ય કર્તા.

નામદાર મહારાજ,

નાના કે મોટા રાજ્યકોશનો આધાર ખેતીવાડી ઉપરજ રહ્યો છે એટ-
લુંજ નહીં પણ વેપારી, કારીગર, મજુર વિગેરેનો આધાર હોઈદમાં તો
ખેતીજ છે. તેજ અક્ષયપાત્ર છે. ખેતી કરનાર વર્ગને દરેક બાબતની સગ-
વડતા કરી આપવી એ રાજ્યકર્તાની પહેલી ફરજ છે જે આપે યથાયોગ્ય
બળવી છે અને બળવ્યા જાઓ છો એમ આપના સહગુણી હેતુઓથી
દીગ્દર્શન થાય છે. આપે સીમમાં તળાવો ખોદાવી તેની માટી આસપાસના
ખેતરોમાં નંખાવવાથી જેમ જળાશયો વધશે તેમ ખેતરને એ માટી ખાતર
રૂપ થવાથી ફળદ્રુપ થશે એ હેતુથી દશહજારની રકમ ખરચી એ માછલની
રેલ અને ડાયા ખરીદ્યા. તેમજ ખેતીના જનવરોની જનેતાઓનું તથા
બળદોનું રક્ષણ કરનારા સ્ટેટના મહાજનમંડળના તાબાની થાન અને લખ-
તરની પાંજરાપોળોમાં પાંચ પાંચ હજારની રકમો આપી. વળી કાયમને
માટે રૂ ૫૦) હજારની એક મોટી રકમની મુડી ખેડુત ખેતીવાડી કરનારા-
ઓને ઓછે બ્યાજે ખેતીના જરૂરી કામ માટે નાણા મળી શકે તેને માટે
સ્ટેટના દીવાન મી. મગનલાલના ઉપરીપણા નીચે ત્રસ્ટીઓ નીમી તથા

વેપારી અને ખેડુતોની સંસ્થા સ્થાપી કાનુનો ઘડી અમલમાં મુકવા ઘટતી યોજના કરી કે જે આપના દીર્ઘદષ્ટીના પરોણામે હાલ સવાલાખ રૂપિયા સુધીની રકમે એ ફંડ પોંચ્યું છે. ઉપરાંત ખેતીવાડીને લગતી તથા ઉત્તમ પ્રકારની વ્યવહાર કેળવણી આપની પ્રજાને મળવા આપે માસીક રૂ. ૨૩-૨૨-૧૫-૧૦ મળી રૂ. ૭૦ ની સ્કૉલરશીપ સ્થાપી તેને પોંચી વળવા સાડા ત્રણ ટકાના વ્યાજના દરની રૂ. ૨૪) હજારની પ્રોમીસરી નોટો નામદાર સરકારના હવાલામાં સોંપી. આ તમામ આપના ખેતી જેવા ઉત્તમ ધંધાને અને તે કરનાર વર્ગને ઉત્તેજન આપનારાં કૃત્યોને નીહાળતાં તથા આ તરફની જમીનમાં ખેતીવાડી કરવાને લગતાં પુસ્તકો સારા અનુભવીને હાથે રચાયલાં પ્રસિદ્ધ થયેલાં જ્ઞવાની આપની ઉત્કંઠા જણાવાથી તે સાથે હું જ્યારે વઢવાણ સ્ટેટમાં નોકર હતો ત્યારે મારી આપની સાથેના આંગત પરીચય ઉપરથી મારો આ ગ્રંથ આપનેજ અર્પણ કરવા મારી ઇચ્છા થવાથી વીનંતી કરતાં આપે તે શ્રિવકારી મને આભારી કયો છે.

જીવનની વાતો બાળુએ રાખતાં મહાકવી યશુરામે કરેલી રાજનીતિમ જે ગુણો રાજ્ય કર્તામાં જોઈએ તે અને આપનાં આવાં મહાનકૃત્યોની કદર જેમ પ્રજા તરફથી થાય તેમ આપણા નેકનામદાર બાદશાહ સલામત પંચમજ્યોર્ને કરી દીલ્હી કોરોનેશનના દરબાર પ્રસંગે આપને ખાસ આમંત્રણ કરી ધી કંપેનીયન ઓફ ધી મોસ્ટ એગ્જોલ્ટેડ ઓરડર ઓફ ધી સ્ટાર ઓફ ઇંડીયાનો માનવંતો ઇલકાબ સ્વહસ્તે ઇનાયત કર્યો ત્યારે મારો ગ્રંથ આપનેજ આભુપણ છે એમ મારી પ્રેમ ઉર્મીએ મને પ્રેર્યાથીજ આપને વીનય સહીત અર્પણ કરું છું એવી ઉમેદ કે આપની પ્રજા અને આપના રેવીન્યુખાતાના અમલદારોને તેમના કામમાં કાંઈક મદદગાર થશે કે જેથી મારી મહેનત સફળ થઈ એમ હું માની લઈ કૃતાર્થ થઈશ.

તા. ૧-૯૧૯૧૨. }
સં. ૧૯૬૯ }
રાજકોટ.

આપનો સદાનો ઉત્સુક સેવક,
હુલેરાય છોટાલાલ અંબરીયા.
જી. એમ. એ. સી.

અનુક્રમણિકા.



વિષય.

પૃષ્ઠ

જમીન કોને કહેવાય	...	...	...	૧
જમીન નીચેનું પડ તથા તેની ઉત્પત્તિ.	...	...	...	૧
ખડકો ઉપર હવાની અસર કેવા રીતે થાય છે તે વિષે.	...	...	...	૨
પાણી કે ખડકો ઘસાઈ છુડ બનાવનારી કુદરતી શક્તિઓ વિષે.	...	...	...	૪
ખડકોના નાશ કરનારા તત્વો વિષે...	...	...	...	૪
હવાથી થતું કામ.	...	...	...	૫
હવાથી ખડકો ઉપર થતી અસર...	...	...	...	૫
હવાના રસાયનથી થતી અસર.	...	...	...	૬
વરસાદ.	...	...	...	૬
નદીનાં પાણીની અસર.	...	...	...	૧૭
વરસાદ વિષે.	...	...	...	૧૭
નદીનાળાં વિષે.	...	...	...	૮
નદીના કારંફરથી થતી અસર.	...	...	...	૯
પગથીયાંના આકારમાં જમીન ખરી પડે છે તે વિષે.	...	...	...	૧૧
જમીનમાં હવા, ભીનાશ, ગરમી, વગેરે ઝાઝો થોડો પ્રવેશ કરી જમીનને કેવી અસર કરે છે તે વિષે.	...	...	...	૧૨
જમીનને ગરમીનો સંબંધ.	...	...	...	૧૮
જમીનની વર્ગવારી વિષે	...	...	...	૧૯
ડેલ્ટા જમીન વિષે.	...	...	...	૨૨
ગંગાના ડેલ્ટાની જમીન વિષે.	...	...	...	૨૩
કોયલાની જમીન વિષે.	...	...	...	૨૩
કુદરતી રીતે કોયલા કેમ બંધાય તે તે વિષે.	...	...	...	૨૪
કોયલાના પડો શી રીતે બાંધે છે તે વિષે.	...	...	...	૨૪
ખડકોમાંથી ખનીજો જુદા પડી જે જમીન થાય છે તે વિષે.	...	...	...	૨૫
દરિયા કિનારાની કાંપાળ જમીન...	...	...	...	૨૬
અર્વાચીન કાંપાળ જમીન.	...	...	...	૨૬

વિષય.	પૃષ્ઠ.
ચોખ્ખી માટીની બનાવટ વિષે. ...	૨૭
જુદા જુદા ખડકોની જમીનનાં પૃથ્થઃકરણ વિષે. ...	૨૯
ત્રેનાઇટ પથ્થરમાંથી થતી જમીનનું પૃથ્થઃકરણ એસોલ્ટ કે કાળમીઠ પાણીની જમીન વિષે. ...	૩૧
એસોલ્ટ કે કાળમીઠ પાણીની જમીન વિષે. ...	૩૩
નીશ પાણીમાંની જમીન. ...	૩૩
અભરક સ્લેટ તથા પથરની જમીન. ...	૩૩
પડોવાળાં ખડકોમાંથી બનેલી જમીન. ...	૩૪
સ્લેટ પથ્થરની જમીનનું પૃથ્થકરણ....	૩૪
રેતીની પથ્થરની જમીન. ...	૩૪
રેતીની જમીનનું પૃથ્થઃકરણ. ...	૩૫
ચુનાની જમીન વિષે....	૩૫
ચુનાના પાણીની જમીનનું પૃથ્થઃકરણ. ...	૩૬
કાંપાળ જમીન. ...	૩૬
જુદી જુદી જાતની માટીનું પૃથ્થઃકરણ. ...	૩૭
મદ્રાસ ઇલાકાની જમીન. ...	૩૭
મદ્રાસ ઇલાકાની જમીનના વર્ગ. ...	૩૮
કાળી કે કરાળ જમીનની ઉત્પત્તિ વિષે. ...	૩૮
કાળી જમીનની એના લીસીસ. (પૃથઃકરણ) ...	૪૦
રાતી ગોરાકું જમીન વિષે. ...	૪૦
કાંપાળ જમીન. ...	૪૧
રેતાળ જમીન. ...	૪૧
મરી ગયેલી વનસ્પતિની થયેલી જમીન. ...	૪૨
નદીના પુરથી થયેલી જમીન. ...	૪૨
પાણીને જુદા પાડનારી સ્લોપવાળી જગ્યાઓ. ...	૪૨
જમીનની સાથે છેક નીકટનો સંબંધ રાખનારા આવશ્યક અંશ. ...	૪૨
રેતી વિષે. ...	૪૩
માટી વિષે. ...	૪૪
ચુનો....	૪૪
વનસ્પતિ વિષે. ...	૪૫

વિષય.	પૃષ્ઠ.
પથ્થરા તથા ખનીજ પદાર્થો વિષે...	૪૬
જમીનની રસાયનીક મિશ્રણથી બનાવટ વિષે. ...	૪૬
સીલીકા....	૪૬
એલ્યુમીના. ...	૪૭
ઑક્સાઇડ ઑધરનકે લોહબરમ. ...	૪૭
ઑક્સાઇડ ઑફ મેગ્નેશીયમ....	૪૭
પોટાશને સોડા વિષે. ...	૪૮
વનસ્પતિ પોષણ કયાંથી લેછે. તે વિષે. ...	૪૯
જમીનમાંથી સાધારણ કસ તથા ખાસ કસ કમી થાય છે. તે વિષે.	૫૦
જમીન સુધારવાના ઉપાય. ...	૫૦
જમીનની ઉત્પત્તિ કરવાની શક્તિને વધારવા માટે એની એ જમીનમાં ફરતું વાવેતર કરવાથી જમીનની ફળદ્રુપતા કમી થતી અટકે છે. તે વિષે. ...	૫૧
રોટેશનના ફાયદા. ...	૫૩
રોટેશન વિષે ખાસ ધ્યાનમાં રાખવા લાયક હકીકત. ...	૫૬
બેતરમાં મોલ સાથે ખીજ નકામા છોડ વગેરે ઉગે છે તેનો નાશ કરી જમીન સુધારવા આવત. ...	૫૮
નિંદામણનું આયુષ્ય. ...	૫૯
નિંદામણને નિર્મૂળ કરવાની સુચના...	૬૦
જમીન ઉજડ જેવી ને હલકી નીચેનાં તત્વો તેમાં વધારે થોડા પ્રમાણમાં હોય છે તેથી બને છે તે વિષે. ...	૬૧
જમીનમાં નુકશાનકારક તત્વો કયાં કયાં છે તે વિષે. ...	૬૨
જમીનમાં નુકશાનકારક તત્વોની પરિક્ષા કરવાની રીત. ...	૬૨
ખારી જમીન વિષે. ...	૬૩
ખારી જમીન કેમ થાય છે તે વિષે. ...	૬૭
ખારી જમીન થવાનું કારણ. ...	૬૯
ક્યા ક્યા ખાર જમીન ઉપર આવે છે. ...	૭૧
ખારી જમીન સુધારવાના ઉપાય. ...	૭૨
જમીનમાંથી ખાર કાઢવાના ઉપાય. ...	૭૩
ખારી જમીન સુધારવાની ખીજ રીતો. ...	૭૫
રસાયનીક ખાતરથી ખારી જમીન સુધારવી હોય તો તે વિષે.	૭૬

વિષય.	પૃષ્ઠ.
જમીનનું પૃથ્થઃકરણ કરાવવું હોય, ત્યારે માટીનો નમુનો રસાયનશા- સ્ત્રીનો મોકલવો પડે છે તે માટી કેવી રીતે લેવી તે વિષે.	૮૦
ખેતર તથા ખેડ કરવાનાં સાધન. ...	૮૨
હડી ખેડ એટલે શું? ...	૮૩
ખેડ વિષે. ...	૮૭
ખેડવાનો હેતુ. ...	૮૭
હડી તથા છીછરી ખેડ. ...	૮૮
ખેડની ક્રિયા વિષે. ...	૮૮
હથિયાર ઓળર વિષે. ...	૮૯
અખર કે દંતાળ. ...	૯૭
વિભાયતિ હેરો—દેશી કળીયું. ...	૯૮
રોલર કે સમાર. ...	૯૯
વિભાયતી ઓરણી—કેસીડ—ફ્રીલ. ...	૯૯
વખેડા, ખેલી, એકલીયા વિષે. ...	૧૦૧
શેલડીનો લોદાનો વિભાયતી ચીચોડો. ...	૧૦૧
વાવલવાનો સંચો. ...	૧૦૩
મકાઈના દાણા કાઢવાનો સંચો. ..	૧૦૩
ખગદ વગેરે ઢોરાંને ચારો કાપવાનો સંચો. ...	૧૦૪
ખેડ તથા ખેડના દેશી હથિયાર ઓળર. ...	૧૦૬
હળ* વિષે. ...	૧૦૬
કળીયાંની વિગત. ...	૧૦૬
દંતાળ વિષે. ...	૧૦૭
રપટા વિષે. ...	૧૦૭
ઓરણીનો દંતાળ વિષે. ...	૧૦૭
ખેલી વિષે. ...	૧૦૭
વખેડાં વિષે. ...	૧૦૭
હળ વિષે. ...	૧૦૮
કળીયાંની વિગત. ...	૧૦૮
દંતાળની વિગત. ...	૧૦૮
સમરની વિગત. ...	૧૧૦
ચાવલ કે ઓરણીનો દંતાળ. ...	૧૧૦

વિષય.	પૃષ્ઠ.
રપટા વિષે.	૧૧૧
ખેલી તથા વખેડાં વિષે.	૧૧૧
એકલીયાં વિષે.	૧૧૨
નાનાં ઓળર હથિયાર વિષે.	૧૧૨
ગાડાં વિષે.	૧૧૩
હિંદુસ્તાનમાં ખેતીનાં વિલાયતી હથિયાર ઓળર ઠાપણ કરવા કે ન કરવા તે માટે અમારો મત.	૧૧૫
જમીનનું શારિર તે તેમાં ખેડ ખાતર વગેરેની અસરથી થતા વિકાર વિષે.	૧૧૯
ખેતી વિષે જુના જમાનામાં ચાલતા અસહનતા લોકોના વિચાર.	૧૪૦
સરવેતે સેન્ટલમેન્ટ ખાતાની જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત...	૧૪૩
મુંબાઈ ઇલાકાની જમીન.	૧૪૯
કાળી જમીન.	૧૫૩
કાળી ખોખર જમીન.	૧૫૪
ક્યારી જમીન,	૧૫૫
ગોરાકુ જમીન.	૧૫૫
ભાઠાની જમીન વિષે... ..	૧૫૬
ગોરમટી જમીન વિષે.	૧૫૭
કુદરતી કાળી જમીન કેમ ઓળખી શકાય તે વિષે.	૧૫૭
કોકણ જીલ્લાની જમીન વિષે.	૧૫૮
આગાયત જમીન.	૧૫૯
વરકાશ જમીન.	૧૫૯
સિંધપ્રાંતની જમીન.... ..	૧૬૩
હિંદુસ્તાનની જમીનના વર્ગ વિષે.... ..	૧૬૪
ઢેકુડીયા જમીન વિષે.	૧૬૭
ખેતરની ખેડ માટે ધ્યાનમાં રાખવા લાયક સૂચના.	૧૭૪
કયા વાવેતરને કેવી ખેડ જોઈએ.	૧૭૫
કયા કયા વાવેતરને કેવી જમીન માફક છે.	૧૭૬
ખેતીવાડીની આખાદી કેમ થાય તે વિષે.	૧૭૯
નવાણુ કરવાની જરૂર.	૧૮૭
ખેડતને ખેતી સંબંધી કેળવણી આપવાની જરૂર.	૧૮૯

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર

તથા

જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

જમીન કોને કહેવાય.

જમીન એ કાચું દ્રવ્ય છે. તે વનસ્પતિને પોષણકારક ખોરાક પુરો પાડે છે. તેને પોતાના ઉપર આધાર આપી ટટાર ઉભી રાખે છે, તથા સૂર્યની ગરમીની ઉપજતા ઓછી કરે છે. જમીનને ભૂખા, માયાળુ, કઠોર, અને મૃદુ એટલે પોચી કહેવાય છે, કારણ એવા વિચિત્ર ગુણો તથા પ્રકૃતિ જમીનની છે.

જમીન સંબંધીના વિદ્યાભ્યાસથી જે જ્ઞાન મેળવ્યું હોય, તેને ખેતી સંબંધીના વિદ્યા કહેવાય છે. તે પોતે જાતે વિદ્યા શાસ્ત્ર નથી. પણ તે ઘણી ઘણી મનાયેલી વિદ્યા શાસ્ત્રની શાખાઓ, કે જેમાં જમીન સંબંધી વિદ્યાનું વર્ણવેલું છે. તેમની જોડેનો સંબંધ દર્શાવે છે.

જમીનનો સ્વભાવિક ગુણ પુરે અંશે જાણવા માટે ભૂસ્તરનો, ખનિ-જનો, રસાયન શાસ્ત્રનો તથા પ્રકૃતિ વિવેક શાસ્ત્રનો અભ્યાસ કરવો પડે છે.

ભૂસ્તર વિદ્યા તથા ખનિજ પદાર્થના અભ્યાસથી જમીનની મુળ ઉત્પત્તિ શેમાંથી થઈ છે. તેનું જ્ઞાન મળે છે, તથા રસાયન શાસ્ત્ર, અને પ્રવૃત્તિ વિવેક શાસ્ત્રના અભ્યાસથી જમીન જે જે તત્વો સમાવે છે, તેનું તથા જમીનની શી શી ફરજ છે. તેનું જ્ઞાન થાય છે. તેમજ આખો હવા અને આસપાસની સ્થિતિ કેવી છે. તેનું પણ જ્ઞાન થાય છે.

જમીન નીચેનું પડ, તથા તેની ઉત્પત્તિ.

ભૂસ્તરવંતાઓ કહે છે કે જે પૃથ્વી ઉપર આપણે વસીએ છીએ. તે ઘણીજ ગરમ સ્થિતિમાં છે. ગરમીની સપ્તાઈ એટલી બધી હોય છે

૨ ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કે જે જે ખનીજો ખડકોના અંધારણમાં સમાયેલાં હોય છે, ને જે આપણી આસપાસ જોવામાં આવે છે. તે તમામ પીગજેલી સ્થિતિમાં હતાં. જેમ જેમ વખત જતો ગયો તેમ તેમ જમીનની ગરમી કમી થતી ગઈ, ને તે એટલી બધી તો શાંત પામી કે ધરતી અમુક ઉગ્રઈ સુધી સાવ ઠંડી થઈ, ત્યારે તેના ઉપરના થરનો ભાગ કડણ થયો. આ રીતે જમીનની ગરમી શાંત પામી, ત્યારે એતો સંભવિત છે કે પહેલા કડણ ખડકોનો જથ્થો જમીન ઉપર દેખાયો. બાદ જેમ જેમ ગરમી ઓછી થતી ગઈ, તેમ તેમ વરાળ કે જે ગરમ જમીન હોવાથી હાજર હોવી જોઈએ. તે એકદમ જમીન ઠંડી પડવાથી પ્રવાહી રૂપમાં આવી ગઈ, ને તે વરાળનું પાણી પાછું સૂર્યની ગરમીથી વરાળરૂપે થયું, ને તેનાં વાદળાં, વરસાદ વગેરે થયાં.

ઉપરથી આપણા ધ્યાનમાં આવ્યું કે, ઉપરનો ફેરફાર કરવામાં કોઈની પણ મદદ હોવી જોઈએ, તો તેવી મદદ કરનાર એ કારભારી જણાય છે. તે એ કે:—

એકતો જમીનની અંદરની ગરમી તથા બીજું પાણી.
આ બેઉનાં કૃત્યથી પૃથ્વી ઉપર ખડકો થયાં છે.

ખડકો ઉપર હવાની અસર કેવી રીતે થાય છે તે વિષે.

(ભાગ ૨ બીજો.)

હવા, ઓક્સીજન, નાઇટ્રોજન અને કાર્બોનીક આસિડની હવાથી બનેલી છે. આ ત્રણ તત્ત્વો પૈકી ઓક્સીજન અને કાર્બોનીક આસિડની હવા ખડકો ને છીનબીન કરી નાંખવામાં ઘણો ભાગ લે છે. ખડકોની અંદર રહેલાં લોહાં વગેરેની ધાતુઓને ઓક્સીજન અસર કરે છે અને, તેનો ભૂંડો કરે છે. સદરહુ ભૂંડો વરસાદ આવવાથી ખડકો હોય તે જગ્યાએ ધોવાતાં જાય છે એટલે, પહેલો થર આવી રીતે હવાની અસરથી ખવાઈ ગયા પછી ખડકોનો બીજો થર ઓક્સીજનથી ઉપર પ્રભાણેજ દશાને પ્રાપ્ત થાય છે. એવી રીતે ખડકોના થર ઉપર થર ખવાઈ જમીન, મોટા મોટા ખડકો શાદીને કટકા થાય છે, અને તેના નાના કટકા થતાં પણ સાવ કીણાં રજકણો થઈ તેની ધુડ કે, માટી કે, જમીન બને છે. ધરની અંદર રાખવામાં આવતાં ખાયણીનો દસ્તો જે વપરાશમાં હમેશાં આવતાં ન

હોય તો તેના ઉપર કાટ ચડી જાય છે. તેનું કારણ એટલુંજ કે, સદરહુ લોહાનાં હોવાથી, હવામાં રહેલી ઓક્સીજન તેનો ભક્ષ કરી કાટ બનાવે છે અને, એવી રીતે કાગ જતાં ખાયણી દસ્તાનું લોહું કાટરૂપે નાશ પામે છે. આવું થતાં હજારો વર્ષ લાગે છે.

કાર્બોનીક આસીડ હવામાં હોય છે. તે જ્યારે વરસાદ આવે છે, ત્યારે વરસાદના પાણીમાં મળી જઈને પ્રવાહીરૂપે ખડક ઉપર પડે છે, ત્યારે પણ તે ઓક્સીજનની માફક બદલે તેથી પણ વધારે ખડકને ઘસવી નાંખે છે, અને તેના ચૂરેચૂરા કરી નાંખે છે; તેથી ઓક્સીજનને પોતાનું કામ સહેલું થઈ પડે છે.

ખડકોની કાટમાં વરસાદનું પાણી ભરાયેલું રહે છે. આ પાણી શિયાળાની રૂતમાં અરુ થઈ જાય છે. પાણીનો સ્વભાવ એવો છે કે, જ્યારે તે અરુનુંરૂપ ધારણ કરે છે, ત્યારે કદમાં વધે છે, અને જે કાટમાં તે પ્રવાહરૂપે હતું તે કાટ અરુરૂપે થયેલાં પાણીને સમાવવાને અશક્ત હોવાથી સદરહુ અરુરૂપી પાણી પોતાને પુરતી જગ્યા તો કાટમાં મેળવવાને માટે આસપાસના મજબુત ખડકોના કટકે કટકાને ચૂરેચૂરા કરી નાંખે છે. જ્યારે સખ્ત તડકા પડે છે, ત્યારે સદરહુ ખડકો કદમાં વધે છે. આવી રીતે ગરમીથી કદમાં વધેલા ખડકો ઉપર જ્યારે એકદમ ભીનાશ કે પાણી તેમની સાથે સખ્તધમાં આવે છે, ત્યારે તેઓ પોતાની અસલ સ્થિતિ ધારણ કરવા જતાં તેના કટકે કટકા, અને ચૂરેચૂરા થઈ જાય છે.

કાચની ચીમનીને જે દિવા ઉપર રાખવામાં આવે છે, તે દીવાની ગરમીથી કદમાં વધે છે. તેના ઉપર જ્યારે અજળણતા પાણી પડે છે, ત્યારે એકદમ તે પોતાની મુળ સ્થિતિ ધારણ કરવા જતાં ભાંગી જાય છે.

પાણીમાં પથ્થરો ઘસાવી નાંખે એવાં તત્ત્વો હોય છે. તેમજ પાણીના વહેનના જોરથી સદરહુ ખડકો રહે, તે તરફ ઘસાતાં જાય છે. કેટલાએક ભાંગી બૂકા થઈ પાણીની સાથે તણાતાં, અને ઘસાતાં ચાલે છે. આ પ્રમાણે નદીનું પાણી ખડકોને ભાંગી, અને ઘસાવી નાંખવા સત્તા ધરાવે છે.

કેટલીએક વનસ્પતિ હવામાં હોય છે. જે સદરહુ ખડકો ઉપર પોતાની સ્થિતિ કરે છે, ત્યારે, પાણી, હવાને ગરમી જે જેને જરૂરનાં છે, તે ખડકો ઉપર ઉગે છે. જેમનાં મુળ ખડકોમાં ધણે ઉંડે સુધી પેસે છે, અને વનસ્પતિના નાશ પછી ખડકમાં રહે છે. ફરીથી બાકી રહેલા મુળમાંથી વન-

૪ બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

સ્પતિ ઉગે છે, અને પોતાના મુળ ખડકમાં ફેલાવે છે. ઉપર પ્રમાણે મૂળના જોરથી કરીને ખડકમાં શટ પડે છે. જેમાં વરસાદનું પાણી કે જેની અંદર કાર્બોનીક આસીડ હોય છે, તે ખડક ઉપર પડવાથી ખડકોના ચૂરેચૂરા ને ભુકેભુકા કરી નાંખે છે. દાખલા તરીકે કોઈ પણ જીર્ણ ઇમારતની ભીંતોમાં ઉગતી વનસ્પતિનાં ખીજ કે મૂળ તેના ઉપર આશરે લેવાથી મોટાં મોટાં ઝાડ, પીંપળા, વડ, પીંપળ વગેરે તેમાંથી ઉગી આવતાં આપણે વારંવાર જોઈએ છીએ, અને જેનાં મૂળ તે ઇમારતમાં પ્રસરવાથી ઇમારતો તથા ભીંતો પડી જાય છે, તેમ ખડકો ઉપર પણ આવી વનસ્પતિ ઉગીને તેઓનો નાશ કરે છે.

પાણી કે ખડકો ધસાઈ ધુડ બનાવનારી કુદરતી શક્તિઓ વિષે.

ઉપરની જતોના ખડકોના નાશથી તથા ધીમે ધીમે તેઓના ધસાવાથી જમીન બની છે. ખડકોનો નાશ થયાને ઘણાં વર્ષો વીતી ગયાં છે, ત્યારથી કુદરતી શક્તિ કે જે હમેશ પોતાની ક્રિયા કર્યાંજ કરે છે; તેથી થયાંજ કરે છે. જે કુદરતી બળથી કંઠણમાં કંઠણ પથ્થર પણ ધુડ જેવાં રજકણોમાં આવી પડે છે.

કુદરતી શક્તિ કે જેનાથી ખડકો ખવાઇ જાય છે, તેઓ નીચે પ્રમાણે છે. વાતાવરણ, ગરમી ને ઠંડી, પાણી ને પાણીનાં તમામરૂપ, ખરફ, ઝાકળ, વગેરે જ્વાળામુખી પર્વતો, જીવજંતુનાં જીદાં જીદાં રૂપો.

ખડકોના નાશ કરનારા તત્વો વિષે.

પથ્થરો અથવા ખડકો મોટા મોટા હોય છે. તે બાંગી ભુકો કરવામાં નીચેનાં તત્વો કામે લાગે છે.

૧ હવા.

૨ વરસાદ.

૩ નદીનાળાં.

૪ ખરફના કુંગર.

૫ જમીનની નીચેનાં પાણીનાં વહેન.

૬ સમુદ્રનાં મોજાં.

૭ દરિયાની બરતી, તથા દરિયાનાં વહેન.

ખડકો ધસાઈ કે સેડવી નાંખી, ભુકો કરવામાં ઉપરનાં તત્વો સામેલ થાય છે, ત્યારે તે ખડકોનો ભુકો કે કટકાને ખડકો ધસાઈ કે ભાંગીને થયેલી વસ્તુનો ભુકો છે એમ કહે છે.

હવાથી થતું કામ.

યંત્રથી જે ખડકોનો ભુકો થાય તે હવા કે પવન કરે છે.

૧ રેતીના ડુંગરો. રેતી અમુક ઠેકાણેથી પવનથી ધસાઈ આવી, જમીન ડુંગર જેવું થાય છે.

૨ રસાયનીક તત્વોના મેળાપથી ખડકોમાં નુકશાન કરનાર પણ હવા છે.

ચુનાની સીલીકેટ, ખેરીયમનો સીલીકેટ, પોટાશ તથા સોડાના ખાર, એલ્યુમીના ધાતુનો સીલીકેટ ને સીલીકા ચોખ્ખી માટી, જેનાં ચીનાઈ વાસણ બને છે, તે તમામ રસાયનીક તત્વો છુટાં ખડકોમાંથી પડી જાય છે.

૨ ગરમી.

૩ ઝાકળ.

હરહમેશ ખડકોનું ધસાણુ રાતને દિવસ થયાંજ કરે છે, અને ધસા-યેલા ભાગ છૂટા પડીને જમીનમાંથી દરિયામાં ધસાઈ જાય છે. હવા, ગરમી, ને ઠંડીથી ખડકોના ઉપર ઘણી જબરી અસર તેમને ધસાવી નાંખવાની થાય છે, તથા પાણી પણ તેજ રીતે ધસાવી નાંખે છે, તેમાં નદી, નાળાં ગ્લેશીયર, જમીનનાં ઝરણાં, વરસાદ તથા મોજાં વગેરે.

હવાથી ખડકો ઉપર થતી અસર.

હવા, યાંત્રિક શક્તિનું, તથા રસાયનોથી જે કામ થાય તે કામ ખડકોને ભાંગી ભુકો કરવાનું બે રીતે કરે છે.

યાંત્રિક શક્તિ તરીકે પવન કામ કરે છે.

રસાયન તરીકે, ઓક્સીજન, કાર્બોનીક ઓકઝાઈડ વગેરે કામ કરે છે.

યાંત્રિક શક્તિ તરીકે પવન જે કામ કરે છે. તે એ છે, કે ધુડ કે રેતી, પવન જોરથી વાય છે, એટલે એક જગ્યાએ ડુંગર, એક જગ્યાએ એકઠી કરી કરે છે. તે રેતીના ડુંગર યુરોપમાં દર વરસે ૨૦ ફુટ આંદરના પ્રદેશમાં ખસતા જોવામાં આવે છે. એક વરસે અમુક જગ્યાએથી ૨૦ ફુટ આઘો હોય તો બીજે વરસે તે જગ્યાએથી ૨૦ ફુટ નજીક જોવામાં આવે છે.

જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

હવાનાં રસાયનથી થતી અસર.

ખડકોના પથ્થરમાં જે ખનીજો હોય છે, તેમાં ઓક્સીજન ને કાર્બોનીક ઓક્સાઈડ મળીને જુદુ મીઝણ બનાવે છે. જે પાણીમાં ગળી જાય તેવું હોય છે, એટલે આથી અસર પામેલા ખડકો પાણીથી પલળી તે ભેળાં ધેવાઈને તણાઈ જાય છે, ને નવો ભાગ ખડકનો ખુલ્લો થાય છે. તે ઉપર પ્રમાણેજ ઓક્સીજનને કાર્બોનીક ઓક્સાઈડ અસર કરે છે, એટલે થર પછી થર ખડકોના વરસો જતાં ઘસાઈ ધુડ થઈ જાય છે, ને તણાઈ જાય છે. તેની જમીન નીચેના પ્રદેશમાં થાય છે.

૧ પવનથી મોજાં ઉછળે છે. તે જોસખંધ દરિયા કિનારાના ખડકો ઉપર પડી તેને ભાંગી નાંખે છે.

૨ ઓક્સીજન ને કાર્બોનીક ઓક્સાઈડ વહેતાં પાણીમાં ભળેલાં હોય છે. તે પાણીની શક્તિ ખડકો ગાળી નાંખવા માટે વધારે છે.

૩ જીવજંતુ તથા વનસ્પતિને અનુકુળ લગા હોય તો ખડકો ઉપર ઉગે છે, ને રહે છે: તેથી પથ્થરોમાં કારકંડ થાય છે. જેમાં ગરમી કંડી તથા ઝાકળ મુખ્ય છે, તે પણ પથ્થરો તોડી નાંખે છે.

વરસાદ.

૧ વરસાદથી પથ્થરોપર અસર થાય છે. જે કઠણ હોય તો બહુ નહિ. પણ પથ્થર નરમ હોય તો વરસાદથી પથ્થર ઘસાઈ જાય છે.

૨ વરસાદ જોરથી કે નરમાશથી વરસે છે. તે ઉપર તથા ઝાઝો થોડો વરસે છે, તે ઉપર પણ ખડકો ઘસાવાનો આધાર છે. વરસાદ પણ યત્રિક શક્તિનું તેમજ રસાયનનું કામ પથ્થરો તોડવામાં કરે છે.

જે જોરથી તે વરસે છે. તેથી ખડકો તુટીને તેના થાંભલા જેવી આકૃતિ અનુકુળ સંજોગમાં થાય છે.

વરસાદના પાણીમાં કાર્બોનીક ઓક્સાઈડ તથા ઓક્સીજન હવામાંથી તેમાં ભળેલાં હોય છે, તેથી તે પાણી જે ખડક ઉપર પડે છે, તેને ગાળી નાંખે છે. તેમજ વરસાદના પાણીમાં વનસ્પતિ સડીને થયેલાં ક્ષાર પણ તેમાં ભળેલાં હોય છે. આ બધા પથ્થરોપર પડીને ગાળે છે, ને તેનો છુટો પાણીમાં તણાઈ જાય છે. અગર તરતો રહે છે.

બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૭

વરસાદથી ઘણું કરીને ખડકોમાં ખાડા પડી જાય છે, ને કોઈ ખડકોમાં ઉંચા ભાગ રહે છે.

દક્ષિણ હિંદુસ્તાનમાં પર્વતોની હારો છે. તેના ઉપર વરસાદથી અસર થતી રહી ગઈ છે. એમ તેઓ સપાટ લેવલની છે. તેથી સાબિત થાય છે.

નદીનાં પાણીની અસર.

નદીનાં પાણીની વધતી ઓછી અસર ખડકો ઉપર થાય છે. તેમાં ખડકના પ્રકાર ઉપર મુખ્ય આધાર છે. તેમજ નદીનું પાણી કેટલા જોસથી વહે છે, તથા કેટલા કદમાં વહે છે, તે ઉપર પણ આધાર છે. તેમજ ખડકોની ધુળ, પાણી વગેરે જે નદીનાં પાણીમાં તણાઈ આવે છે, તેના ઉપર પણ આધાર છે.

યાંત્રિક શક્તિનું તથા રસાયનીક એ બેઉ કામ નદી ખડકો ઉપર કરે છે. રસાયન તરીકે નદીનું પાણી ખડક ઉપર અસર કરે છે. તેનું કારણ તેની અંદર ખડકો ગાળનારા રસાયનનો સમાવેશ થયેલો હોય છે. વળી પાણીની અંદર જુદી જુદી હવા સમાયેલી હોય છે. જેવી કે, કાર્બોનીક ઓક્સાઈડ, ઓક્સીજન, સુરકા પણ પાણીમાં હોય છે. નદીનાં વહેનની અંદર જે રેતી પાણીના જોરથી તણાતી જાય છે, તે નદીના તળીયામાં આવેલાં ખડકો ઉપર ઘસાઈ ઘસાઈને પાણીનાં દબાણથી ચાલ્યા જાય છે. તેથી ખડકો ઉપરથી ઘસાવા લાગે છે.

ઉપરની લેવલ ઉપરથી નીચલી લેવલમાં નદીમાં પથ્થર, રેતી, વગેરે તણાઈને જાય છે, તેથી ખડકો ઉપર અસર ઘસવાથી થાય છે. આવા કઠણ પદાર્થોથી નદીનો પટ પોહોળો થાય છે, તથા અમુક જગ્યાએ કાંઠો ખવાય છે ને બીજી તરફ ભરાય છે, તથા ધુનંતા મોટા નદીમાં પડે છે. કઠણ પદાર્થો નદીના વહેનમાં ઘણા તણાતા હોય છે, તો નદીના વહેનને અટકાયત કરે છે, ને નદી વચ્ચે જામી રહે છે; તેથી ખીણો થાય છે.

ધુનંતા પડે છે.

પાણીથી પાણી ઘસાઈ જાય છે, અને વમળ પડે છે.

વરસાદ વિષે.

વરસાદથી જે નાશ અમુક પ્રમાણમાં થાય છે, તેનો આધાર વરસાદ જેટલો પડે છે, તેના ઉપર તથા ખડકો કેવા પ્રકારના છે, તેના ઉપર આધાર છે.

વરસાદનું પાણી યાંત્રિક શક્તિનું તથા રસાયનનું કામ કરે છે. સાધા-
જ્ઞેસથી વરસાદના છાંટા પડે છે, તેથી ખડકો ધસાય છે. જો ખડકો પોચા
હોય તો પથ્થરના થાંભલા વરસાદના પાણીમાં પડવાથી ધસાઈને થાય છે.
આવા પથ્થરમાં કોતરાયેલા થાંભલા કઠણ જાતના ખડકના ભાગ ઉપર
ઢંકાયેલા રહે છે, તેથી પાણીના પ્રવાહથી ધસાતાં બગી જાય છે.

પાણીની અંદર ઘણાં રસાયનીક તત્ત્વો ભળેલાં હોય છે. વળી જ્યારે
વરસાદ પડે છે, ત્યારે હવામાંથી કેટલોક તત્ત્વો તેમાં ભળે છે; તેમજ
ઔક્ષીજનને કારખોનીક ઔક્ષ્માઇડ જ્યારે વરસતો હોય છે, ત્યારે તે
પાણીમાં હવામાંથી ભળાય છે. આ બેઉ હવા પાણીને બીજા તત્ત્વો ગાળ-
વાની શક્તિ વધારે આપે છે. પાણી ખડકો ઉપર થઈને વહું જાય છે. તે
ખડકો માંહેના ખનીજ પદાર્થોને તે ગાળી નાંખે છે, અને પોતાના પ્રવાહમાં
છૂટા પડેલા ખડકોની ભુકીને તાણી જાય છે.

આ પ્રમાણે વરસાદનું પાણી, હવા, ગરમી, ઝાકળ તથા ઠંડકથી ખડકો
ઉપર અસર થઈ, જે તત્ત્વો જુદાં પડ્યાં હોય તેમને નજીકના નાળામાં
તાણી જાય છે.

વરસાદના પાણીનું બરાબર નહિ એવી રીતે પડવું થાય છે, તેથી
જમીનની સપાટી ઉપર ઘણા ભાગ ઉંચા નીચા થાય છે. જ્યાં બહુ જોરસથી
પડે છે, ત્યાં ખીણો તથા ઉંડા ખાડા પડે છે, તથા જ્યાં બરાબર રીતે ન
પડે ત્યાં જમીન ઉપર ટેકરી તથા ધાર તથા થોડા ઉંડા ખાડા પડે છે.

દક્ષિણ હિંદુસ્તાનનો સપાટ ભાગ છે. તે હવામાંની અસરથી ધસા-
યેલા છે, અને તેના કિનારા ઉપર દરિયાના પાણીથી ઝ્યાંક ધસાયેલો છે.
ડુંગરાની હારો મુજબ સપાટ જમીનનાં ભાગમાંથી માત્ર થયેલી છે, કે જે
જમીનને વરસાદના પાણીનો ધસારો લાગતા બચી ગઈ છે.

નદી નાળા વિષે.

નદીથી જે ખડકોની વેળું, ધુડ વગેરે થયેલાં હોય છે. તે વરસાદ
પડતાં પુર આવે છે; ત્યારે વરસાદના પાણીથી કેટલોક ભાગ તણાઈ જાય
છે, તથા કેટલોક ભાગ ગ્લેશી થઈ સાથે તણાઈ આવે છે, તથા કેટલોક
ભાગ નદી કાંઠે આવેલી કે મથાળે આવેલી ટેકરીઓમાંથી ધસી પડેલો
હોય છે, તે તણાઈ આવે છે. વહેતા પાણીની માફક વહેવારોમાં પણ
યાંત્રિક શક્તિ તથા રસાયનીકથી કામ કરવાની શક્તિ છે.

ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીઆર તથા જમીન વર્ગવારી કરવાની રીત. ૯

વરસાદના પાણીની માફકજ રસાયનીક કામ વહેળાઓનું પાણી કરે છે. યાંત્રિક શક્તિનું કામ વહેળાથી રસાયનીક કામ કરતાં ઘણું અગત્યનું થાય છે.

નદી નાળાંનું યાંત્રિક શક્તિએ એવું કામ ત્રણ રીતે થાય છે.

૧ કાદવ, રેતી વેળુ, ધુડ, કાંકરા, પથ્થરના કટકા વગેરે ઉંચાણમાંથી નીચાણમાં ધસડી લાવે છે.

૨ આ વસ્તુઓથી જે ભાગમાં થઇને નદી વહે છે, તે ભાગ ધસાય છે, તે ખવાય છે.

૩ આ વસ્તુઓ કાંપ રૂપે જ્યાં પાણીનું વહેન ધીમું પડે છે, ત્યાં પડી રહે છે, ને જમી જાય છે.

એક ઠેકાણેથી બીજે ઠેકાણે વસ્તુઓને ધસડી જવાની નદીની શક્તિનો આધાર ફેટલા કદમાં, તથા જોરથી પાણીનું વહેવું થાય છે. તે ઉપર છે.

નદીનાં પાણીથી ખડકો કોતરાઈ જાય છે. તેનો આધાર નદીનું પાણી જેટલા કદમાં વહે છે. તે ઉપર તથા જે ખડક ઉપર થઈ વહે છે, તે ઉપર તથા પાણુના કટકા, વેળુ, કાંકરા, કાંપ વગેરેનો જેટલો જથ્થો તે તાણી જતું હોય તે ઉપર તથા તે પાણીમાં સમાયેલા સુરકાની હાજરી ઉપર છે. ફક્ત પાણી એકલું ઘણો ખગાડ કે નાશ કરી શકતું નથી. પણ પાણુ, કાંકરા, કાંપ, વેળુ, વગેરે પાણી ભેળાં હોય છે, ત્યારેજ ખડકોને ધસાવવાની પાણીમાં શક્તિ આવે છે.

નદીનાં ફારફોરથી થતી અસર.

નદી જે જગ્યામાં થઇને વહે છે. તેનું તણુ ખડકવાળુ હોય તો થોડા કાંકરા કે પાણુકા પાણીના વમળમાં પડી જવાથી ફર્યાં કરે છે, ને એક કાણું પાડે છે. પાણીમાંથી વેળુ તથા કાદવ એક બીજા જોડે ધસાઈને થાય છે, ને તે કાદવ પાણીમાં તણાઈ જાય છે. આ કાદવની જગ્યાએ બીજા કાંકરા, પાણુ આવે છે, ને તેજ પ્રમાણે તેની સ્થિતિ થાય છે, તે ખડકોમાં વીંધ પાડે છે, તથા એવી રીતે થયાંજ કરે છે. ત્યારે નાના ખાડામાંથી મોટા ખાડા થાય છે. તેમને પોટ હોલ્સ કહે છે. આવા સામટા ખાડા ભેળા થઈ જાય છે, ત્યારે નદીનું તળીયું ખદું ઉંડું થાય છે.

નદી પહોળી, ઉંડી તેની અંદર તણાતા પથ્થરા કાંપ વગેરે વસ્તુ કે, જે નદીને કાંઠે, તથા તળીયામાં હોય છે, તેથી થાય છે. નદીનાં પાણીની અસરમાં જે ખડકો આવે છે, તે લીસા તથા થોડા ખોત ગોળ આકૃતિ વાળા થાય છે. તેમને પાણીની અસર પામેલા પથ્થર કહેવાય છે. નદીની ખીણ થાય છે. તે નદી ને વરસાદ ખેડનાં પાણીમાં ધસડાતા પથ્થર કાંકરા વગેરેથી ઘસાઈ ઘસાઈ જમીનમાં કોરાઈને થાય છે. નદીની વહે- નની જગ્યા ચણી ઉંડી થઈ ગયેલી હોય તેવી નદીઓ કેનને કોલોરોડો છે. આ નદીને તેની શાખાઓ જે બે કાંઠા વચ્ચે વહે છે, તે કાંઠા સાવ સીધા છે, ને તેઓ કેટલીક જગ્યાએ એક મૈલ ઉંચા છે. આ પ્રદેશમાં વરસાદ વરસતો નથી, તેથી તે નદીના કાંઠા ઘસાયેલા નથી, અને સીધા રહેલા છે.

૩ નવી જમીન પેદા કરવાની શક્તિ નદીમાં છે. નદીનાં પાણીની અંદર જે વસ્તુઓ તણાય છે. તે જ્યાં પાણીનું વહેવું ધીમું પડે છે, ત્યાં જમીન જાય છે. નદીનું ધીમું પડવું જ્યારે નદી સરખી લેવલ જમીન ઉપર થઈને વહેતી હોય ત્યાં અગર નદીનાં વહેનને કોઈ જતની અડચણ થાય તો તેનું પાણી પ્રસરી જાય છે, ત્યારે કાંપ જમીન જાય છે.

જ્યારે નદી પર્વતના સ્લોપને પહોંચે છે, ત્યારે તેની જોરથી વહે- વાની ગતિ ધીમી પડે છે; તેથી તે જગ્યાએ તોલવાળા પાણી કાંકરા વગેરે ત્યાં રહી જાય છે. ત્યારે તેના વાંકના ઉપરના ભાગમાં પડ્યા રહે છે. તેમને કાંપના કોન્સ કહે છે. (આવા સિંધુ નદીમાં છે) જ્યારે નદી સર્પાકારમાં વહે છે, ત્યારે દરેક વળાટની ગોળ બાજુના ઉપરના ભાગમાં રહે છે.

નદીનાં વહેન અંદર અમુક ભાગમાં નદી કાંપનો જથ્થો નાંખે છે. તેના થર દેખાય છે. જ્યાં જ્યાં નદીનું પુર પાણી ફેલાતું હોય, ત્યાં ત્યાં નદીનો કાંપ પથરાઈ રહે છે. નદીનાં વહેનનું જોર કમ થાય છે, ત્યારે નદીની અંદર ધસડાતો કાંપ વગેરે જમીન જાય છે. નદીના આસપાસની મેદાનની ઉંચાઈ દરેક પુર આવે છે, ત્યારે આવી રીતે કાંપ પડવાથી વધે છે. તેમજ નદી જે બે કાંઠા વચ્ચે વહે છે તે ઘસાઈ પડવાથી ઉંચા વધે છે, અને આવા ઉંચા થયેલા મેદાન ઉપર નદીનું પાણી ફરી વળતું પછી અટકે છે. કાંઠા ઘસાઈ પડવાથી તથા કાંપ નદી કિનારે જમવાથી પુરના પાણી ફરી વળવાને બાજુ જગ્યાએ નદીને મળે છે. ત્યાં કાંપ પથ- રાય છે, તથા આસપાસની જમીન ઉંચી થાય છે. ત્યાં પુરનું પાણી ફરી વળતું નથી એટલે વરસો વરસ આમ નવી જમીન થતી જાય છે.

જ્યારે નદી તળાવમાં જાય છે, ત્યારે તેના પાણી ઘણા વિસ્તાર ઉપર ફરી વળે છે, ને નદીનું વહેન જોરથી વહેતું આંહી બંધ પડે છે, ને જથ્થા બંધ કાંપ નદીમાં તણાઈ આવેલો તળાવમાં પડે છે. આથી તળાવ વરસો વરસ છીછરું થતું જાય છે, ને ભેજવાળી કોદવવાળી તેની જમીન થાય છે, અને તે કાંપ સુકાઈ સુકી જમીન બને છે. દાખલા તરીકે કાશ્મીર દેશ આવી રીતે બનેલો છે. નદીનાં મુખ આગળ (બાર) બને છે. કાંકરા વગેરે નદીનાં પાણીને તળીએ તણાઈ આવેલાં રહે છે. તે દરિયામાં નદી મળે છે, ત્યાં દરિયાના પાણીને આવતું રોકે છે. ડોળું પાણી નદીનું ઘણા વખત સુધી રહે છે. તેના ડોળ કે કાંપ ખાંડ મીઠું પાણી ભેળાં થતાં વહેન તુરત હેંઠે ખેરી જાય છે. આ બાર પાણીના લેવલ ઉપર આવે છે, ત્યારે નદીનો કાંપ વગેરે બારની પછવાડે અટકી જઈ ત્યાં જામે છે, ને તળાવ બનાવે છે. તેને લેગુન કહે છે. એવી રીતે કાંપનો જમાવ નદીના કાંકા ઉપર થાય છે, તથા નદીના મુખ આગળ થાય છે, ત્યારેજ કાંપની જમીન બને છે. તેને ડેલ્ટા કહે છે.

ઘણાખરા પદાર્થો નદીના પાણીથી દરિયાના પાણીમાં ઉંડે સુધી તણાઈ બંધાયા જાય છે. ત્યાં જુદા જુદા થયે થઈને દરિયાના કાંકા પાસે રહે છે. જે ખનીજો નદીના પાણીમાં ગળે છે, તે વનસ્પતિને ખનીજ પદાર્થ પુરો પાડે છે, તથા પ્રાણી, જીવજંતુ, તથા કીડાઓને પણ ખનીજ પદાર્થ પુરો પાડે છે. તેથી નક્કર સ્થિતિમાં, પ્રવાહી રૂપમાં, આ પદાર્થો આવે છે. જેને પરવાળાં, છીપ, શંખલા, મોતી વગેરે કહે છે.

પગથીયાંના આકારમાં જમીન સરી પડે છે તે વિષે.

કોઈ પણ ઉંચી જમીનનો ભાગ નીચેના ભાગમાં સરી પડે છે. તે એવી રીતે કે ખાણ ખોદતાં ખોદતાં કે કાંઈ અડચણ આવે, એવું કામ તે પાસે થયું હોય તો જમીન ઉંચા ભાગની સરીને હેંઠેના ભાગમાં આવે છે. જે પર્વતવાળા મુલક છે, ને જ્યાં ધરતી કંપ થયાં કરે છે, ત્યાં જમીન સરી પડતા ઘણીવાર જોવામાં આવે છે. જમીન નીચે પાણી હોય અગર પાણી પુર જોરસથી વહેતું હોય તો પણ જમીન સરી પડે છે. મોટા મોટા ખડકો ભાંગીને જમીન શી રીતે બની તેની હકીકત ઉપર મુજબ છે.

વળી જમીનની અંદર હવા, ગરમી, ઠંડી, વગેરે કુદરતી શક્તિઓથી તેની ફળદ્રુપતા વગેરેમાં કેવી અસર થાય છે. તે વિષે વીવેચન કરવું, એ અગત્યનું છે.

૧૨ ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથાઆર તથા જમીન વર્ગવારી કસ્વાની રીત.

જમીનમાં હવા, ભીનાશ, ગરમી, વગેરે ઝાઝો, થોડા પ્રવેશ કરી જમીનને કેવી અસર કરે છે. તે ૧૫૯.

આવી અસર જમીનમાં ઘણું અગર થોડું અંશે થવાનું નીચેની નવ બાબતો ઉપર ઘણું આધાર રાખે છે:—

- ૧ આંખે દેખાઈ શકે તેવા જમીનની અંદર રહેલાં જમીનના રજકણોની આકૃતિ ઉપર, તથા તે દરેકની ગોઠવણી ઉપર.
- ૨ જમીનના વજન ઉપર એટલે તોલમાં જમીન ભારે છે, કે હલકી તે ઉપર.
- ૩ માટી પાણીમાં ઓગળી જવાની શક્તિ ઉપર તથા માટીનું પાણી ચુસવાની શક્તિ ઉપર.
- ૪ વાયુરૂપ પદાર્થને દાબીને થોડામાં સમાવવાની શક્તિ ઉપર.
- ૫ કઠણ પદાર્થોનાં પ્રવાહી જોડે બળીને થયેલા મિશ્રમાંથી કઠણ પદાર્થોને સ્થિર કરવાની કે પકડી રાખવાની શક્તિ ઉપર.
- ૬ જમીનમાં થઈને પાણી સોંસરવું નીકળી જઈ શકવાની શક્તિ ઉપર.
- ૭ કદમાં થતાં ફેરફાર ઉપર.
- ૮ ચીકાશ ઉપર.
- ૯ જમીનને ગરમીના સંબંધ ઉપર.

ઉપરની નવ બાબતો પૈકી દરેક જુદી જુદી ઉપરના અનુક્રમ પ્રમાણે નીચે મુજબ ખુલાસાથી કહેવામાં આવે છે.

નંબર ૧ લા વિષે.

જે જમીન વધારે ખારીક હોય છે, તે જમીનમાં વનસ્પતિથી તુરત ચુસાય એવા વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો વધારે હોય છે. અને વનસ્પતિની જીંદગી તે જમીન ઉપર વધારે વખત સુધી હૈયાતી ભોગવે છે. જમીનને ખારીક રજકણોવાળી કરવાથી તેના રજકણોનો મોટો ભાગ આખો હવાના સંબંધમાં આવે છે, અને તેથી કરીને જમીન સારી બને છે. જેમ જમીનમાં રજકણો ખારીક હોય, તેમ તેઓ એક બીજાની જોડે રહી શકે છે.

નંબર ૨ ના વિષે.

જમીનનું કેવળ વજન તેની ઓછી વધતી સહીદ્રતા ઉપર આધાર

રાખે છે. જે જમીનમાં કાંકરાનો ભાગ કે રેતીનો ભાગ વધારે હોય તે જમીનનું વજન પણ વધે છે. એક ધનકુટ રેતીનું વજન ૧૧૦ રતલ આશરે હોય છે. અર્ધોઅર્ધ માટી ને અર્ધોઅર્ધ રેતીવાળા એક ધનકુટ જમીન વજન ૯૬ રતલને આશરે હોય છે. સાધારણ વાવેતર થાય છે. તેથી એક ધનકુટ જમીનનું વજન આશરે ૮૦ થી ૯૦ રતલ હોય છે. ચીકણી માટી વાળી એક ધનકુટ જમીનનું વજન આશરે ૭૫ રતલ હોય છે. બાગાયત જમીન કે જેમાં પાંચ ટકા વનસ્પતિવાળા પદાર્થો હોય છે તેથી એક ધનકુટ જમીનનું વજન ૭૦ રતલ હોય છે. કેવળ વનસ્પતિ ખરી જવાથી વનસ્પતિના ચરથી થયેલી એક ધનકુટ જમીનનું વજન ૩૫ થી ૫૦ રતલ આશરે હોય છે.

નંબર ૩ ના વિષે.

ભારે તથા હલકી જમીન કહેવાય છે. તે જમીનમાં તોલ ઉપરથી કહેવાતું નથી, એટલે તે વિશેષણો તેને લાગુ પડતા નથી. પણ ખેડવા ટાણે તે જમીન ખેડવી મુશ્કેલ પડે છે, અથવા મહેલી પડે છે. તેને લાગુ પડે છે.

નંબર ૪ થા વિષે.

વાતાવરણમાંથી હવા ચુસવાની શક્તિ જમીનમાં હોય છે વાતાવરણની અંદર વરાળનો જથ્થો જમીનથી ચુસી શકાય એવો કેટલો છે, એટલે કે હવાના સુકા પણ અગર તે બીનાપણાં ઉપર આધાર રાખે છે. તેમજ જમીનના સ્વભાવ ઉપર પણ હવામાંથી બીનાશ ચુસવાની શક્તિનો આધાર હોય છે. જે જમીનનાં રજકણો ખારીક હોય છે. તેમજ સાથે સાથે હોય છે. તે જમીન જે જમીનનાં રજકણો છુટાં છુટાં તથા મોટાં મોટાં હોય છે. તેવાં કરતાં વધારે બીનાશ વાતાવરણમાંથી ચુસવાની શક્તિ ધરાવે છે.

નંબર ૫ મા વિષે.

આનો આધાર જમીનની અંદર માટીનાં રજકણોનાં નાના મોટા જથ્થા ઉપર છે. જે જમીન રેતાળ છે, તે પાણીની અંદર ઓગળતી

નથી. જે પાણીમાં તુરતજ પીગણી જાય તો જાણવું કે માટી તેની અંદર છે તેમજ જમીન ફળદ્રુપ છે. એમ પણ માટીની હાજરીથી જણાય છે. કારણ જે જમીનમાં માટી હોય, તે જમીન ફળદ્રુપ છે. એમ માટીની હાજરી વગેરે ખાત્રી આપે છે.

નંબર ૬ ઠા વિષે.

કંઠણ પદાર્થોના તથા પ્રવાહી પદાર્થોની સપાટી બાજુ જતની વસ્તુ-ઓનાં રજકણોનું ખેંચાણ કરવાની શક્તિ ધરાવે છે. આવા ગુણની ક્રિયાને લઈને જમીન બીનાશ ચુસવાની તથા હવા સમાવવાની શક્તિ ધરાવે છે. દરેક જતની જમીનમાં હવા થોડે અગર ઘણે અંશે તો હોય છે. જે હવા જમીનની અંદરની હવાને નામે ઓળખાય છે. જમીનના પડની અંદર રહેલી હવાની ખનાવટમાં તથા બહારની હવાની ખનાવટમાં ફેરફાર હોય છે. જમીનની અંદરની હવામાં હાઈડ્રોજનનો તેમજ કાર્બોનીક ઓક્સીડ આસનો મોટો ભાગ હોય છે, અને ઓક્સીજન તેમાં હોતો જ નથી. જે જમીનોમાં ઘણો ભાગ વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થોના હોય છે. તેમાં કાર્બોનિક એસીડ પણ હોય છે. જમીનની અંદર હવામાં આમોન્યાનો ભાગ પણ હોય છે. આવા ગુણને લઈને જમીન પોતાના છિદ્રોમાં હવાને સમાવે છે. તેથી જમીન દુર્ગંધી નાશક અને કિમતી કહેવાય છે.

નંબર ૭ મા વિષે.

નીમકનું પાણી કરીને રેતીની જમીનમાં નાખવામાં આવે તો પાણી રેતીમાં થઈને ચાલ્યું જાય છે. તેમાં નીમકનો ભાગ કમી હોય છે. જે બીજાવાર મીઠાનું પાણી રેતીની જમીન જેટલીજ જડાઈવાળી માટીની જમીન ઉપર રેડવામાં આવ્યું હોય તો માટીની અંદર થઈને મીઠાનું પાણી ચાલ્યું જાય છે. તેમાં રેતીનાં પડ કરતાં ઘણુંજ થોડું મીઠું પાણીમાં જોવામાં આવે છે. આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે, માટી પ્રવાહીમાંથી કંઠણ પદાર્થો વધારે જથ્થામાં લઈ શકવાની ને અચળ રાખવાની શક્તિ રેતી કરતાં ધરાવે છે, અને આ ગુણને લઈને માટીવાળી જમીન ફળદ્રુપ ગણવામાં આવે છે. વરસાદના પાણીમાં જમીનની ફળદ્રુપતા વધારાના રક્ષાર ધણા જથ્થામાં વરસાદ વરસે છે, ત્યારે પાણી બેળાં પડે છે. તે તમામ માટીવાળી જમીનમાં અચળ રહે છે. તેમજ વખતો વખત ખાળ

કુવાનાં પાણીમાં વનસ્પતિ પોશક પદાર્થો ધણું હોય છે. તે પણ માટી વાળી જમીનમાં અચળ રહે છે. આ બધા પદાર્થો માટીના રજકણોની વચ્ચેની જગ્યામાં રહે છે. તેથી વનસ્પતિ પોશક પદાર્થોના ખેરાકનો ભંડાર ભવિષ્યમાં થઈ પડે છે. વળી મૃત્યુ પામેલી વનસ્પતિ માટીવાળી જમીનમાં હોય છે, તેમાં અમુકક્ષાર જેવા, કે, પોટાશને આમોન્યા પ્રવાહીમાંથી ચુસી લેવાની શક્તિ હોય છે.

નંબર ૮ મા વિષે.

જ્યારે આપણે અમુક જમીન છિદ્રવાળી છે, એમ બોલીએ, ત્યારે એનો અર્થ એટલોજ થાય છે કે, તે જમીનમાં પાણી રહી શકતું નથી. પણ નાંખ્યાબેળું સોસરવું થઈ ચાલ્યું જાય છે. આવી છિદ્રવાળી જમીનમાં છિદ્રની સંખ્યા ઘણી છે. માટે તે છિદ્રવાળી જમીન કહેવાય છે. એમ અર્થ થતો નથી જે જમીનમાં માટી ઘણી છે. તેમાં છિદ્રો પણ રેતીની જમીન કરતાં ઘણું હોય છે. વળી રેતાળ જમીનનાં છિદ્રો મોટાં હોય છે, તેમ થોડાં હોય છે, અને માટીવાળી જમીનમાં છિદ્રો ઘણું નાનાં તેમજ અસંખ્ય હોય છે. જે જમીનમાં છિદ્ર નાનાં ને અસંખ્ય હોય છે, તે જમીનમાં પાણી કે ભીનાશ જળવાની રાખવાની શક્તિ સારી હોય છે, અને આવી શક્તિ માટીવાળી જમીનમાં હોય છે. રેતાળ જમીનમાંથી પાણી હેંઠ સોસરવું થઈ ચાલ્યું જાય છે. પણ તેની અંદર રહી શકતું નથી. માટે તેમાં ભીનાશ જળવાની રાખવાની શક્તિ થોડી હોય છે. માટી અમુક જથ્થો પાણીમાં નાંખવામાં આવે તો તેમાં ૩૬ તસુ સુધી નીચેથી પાણી ચડતું ચડતું આવશે, અને જે જમીનમાં માટીને ઝીણી રેતીનું મિશ્રણ છે. તેમાં ૩૦ તસુ સુધી પાણી ચડે છે, ને જેમાં રેતીનો ભાગ વધુ છે, તેમાં ફક્ત ૨૦ ઇંચ પાણી ઉંચું ચડે છે. આટલા ઉપરથી જે જમીનમાં ઘણું છિદ્ર હોય જેવી કે, રેતાળ જમીન કે જેમાં પાણી નાંખ્યા બેળું હેંટુ ઉતરી જઈ જમીન કોરી થઈ જાય છે. તેને ભુખડી જમીન કહેવાય છે. કારણ આવી જમીન ઉપર વરસાદ પડે છે, તેનું તમામ પાણી નીચલા થરોમાં વહ્યું જાય છે, ને વનસ્પતિનાં મુળ પહોંચી શકે, તેના કરતાં પણ હેંટલાં થરોમાં વહ્યું જાય છે, ને છિદ્રવાળી જમીન હોવાથી સપાટી ઉપર પણ આવતું નથી. આથી કરી ખાતરવાળાં પદાર્થો પણ પાણી સાથે નીચલા ભાગમાં ધોવાઈ ચાલ્યાં જાય છે, ને ખાતર નાંખ્યા પછી છોડને પોષણ મળતું નથી. માટે આવી જમીન જે જે દેશોમાં હોય છે. તે તે દેશોમાં દુઃકાળ પડે છે, ત્યારે ભારે ખુવારી થાય છે.

માટીની જમીનમાં છિદ્રો ઘણાં બારીક તથા ઘણાં હોવાથી વરસાદના પાણીને સહેલાઈથી પોતાની અંદર થઈ જવા દેતાં નથી, અને તેટલા માટે આવી જમીન ઉપરથી ઘણું પાણી વહુજતું જોવામાં આવે છે, અથવા તો જમીન ઉપર ભરાઈ રહી જમીન બગાડે છે. આ પણ ખરાબ છે. તેટલા માટે જમીન એવા પ્રકારની જોઈએ કે, જેમાં થઈને પાણી એકદમ જમીનમાં ઉતરી પણ જઈ ન શકે ને સપાટી ઉપર આવી ન શકે, તેમ જમીન ઉપર એકદુ થઈ પણ ન રહે. જમીનમાં રહેલાં છિદ્રોની નળીકાથી જમીનમાં વાજખી ભીનાશ રહી શકે, ને તે લાંબા વખત સુધી રહી શકે, એવી જમીન હોવી જોઈએ. જેમ દીવો વાટને તેલ એક બીજાને આધારે રહે છે, તેમ જમીન સંબંધીમાં છે. પાણીને તેલમાનો, જમીનને વાટમાનો, ને જમીનમાંથી વરાળરૂપે પાણી બહાર નીકળે છે. તે દીવાનું બળવું માનો, કે દીવો માનો, જ્યારે જમીનમાંથી વરાળરૂપે પાણી નીકળવા માંડે છે, ત્યારે પાણીના ઉપરના થરનું પાણી એ વરાળરૂપે ઉડી જાય છે. જેમ તેલવાટના જે છોડે દીવો બળે છે, તે તરફ વાટદ્વારા ચડે છે. તેમ વરાળરૂપે પાણીનું ચડવું થાય છે. આવી રીતે વરાળરૂપે જ્યારે જમીનની અંદરનું પાણી સપાટી ઉપર આવે છે, ત્યારે તેની અંદર કેટલાક ક્ષાર હોય છે. આ ક્રિયા જમ ઘણા વિસ્તારમાં ને ઉતાવળથી થાય છે, તેમ ખનીજ પદાર્થો જમીનની અંદરના પાણીમાં રહેલા હોય છે. તેઓ ગળે છે, ને વરાળરૂપે ઉપર આવતાં પાણી સાથે ઉપર આવે છે. જમીનની છિદ્રવાળી નળીકાઓની સંખ્યા વધારવાને તથા વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો, જે જમીનની અંદર રહેલાં, પાણીમાં રહેલાં છે. તે વધારે પ્રમાણમાં વનસ્પતિને મળે એવી સ્થિતિમાં કરવા માટે કરીનેજ ખેડ વગેરે કરવામાં આવે છે. રેતાળ જમીનમાં પાણી નાંખ્યાબેજી હેઠેલા થરોમાં ઉતરી જાય છે. તેથી જમીન સુધારવા માટે વનસ્પતિનું ખાતર, જેવાં કે, પાંદડાં, સેવાળ વગેરે નાંખવાથી તે સુધરી શકે છે. ને તેમાં પાણી પકડી રાખવાની એટલે ભીનાશ જળવી રાખવાની શક્તિ વધે છે.

નંબર ૯ મા વિષે.

જમાનની ભીનાશના તથા સુકા પશુના પ્રમાણમાં તમામ જમીન કદમાં વધે છે, તેમ ઘટે છે. જે જમીનની અંદર મૃત્ય પામેલી વનસ્પતિનો જથ્થો વધારે હોય છે, તે જમીન કદમાં બહુજ વધે છે. તેથી ઉતરતે

દરજાએ માટીવાળી જમીન કદમાં વધે છે, ને સૌથી ઉતરતે દરજાએ રેતાળ જમીન કદમાં વધે છે.

માટીવાળી જમીન સુકાય છે, ત્યારે સંકોચાય છે. જ્યારે માટીની જમીન સંકોચાય છે, ત્યારે તેમાં ફાટ પડે છે. આવી જમીનમાં વનસ્પતિના મૂળીયાં હોય છે. તે જમીન જ્યારે સંકોચાય છે, ત્યારે તેથી ખુબ દુખાય છે, તેથી નાશ પણ વખતે પામે છે. કેટલીક ચીકણી જમીન જ્યારે સુકાય છે. ત્યારે સહેલથી ભાંગી ભૂકા થઇ જાય તેવી થઇ જાય છે. આવી જમીનને અસર માટીવાળી જમીન ઉપર જ્યારે યુનો ખાતર તરીકે વાપરવામાં આવ્યો હોય, ત્યારે થતી જોવામાં આવે છે. જ્યારે જમીન સુકાઇ ગઇ હોય ત્યારે તેમાં અશખ્ય ફાટો જોવામાં આવે છે. તે જમીનની સ્થિતિ સૌથી વધારે અનુકુળતાવાળી છે. એમ કહેવાય છે. મતલબ એવી જમીન સારી કહેવાય છે. કારણ આવી ફાટો જમીનમાં હોય છે. તેથી બહારની હવાને જમીનની અંદર જવા આવવાનું સહેલાઇથી બને છે, કે જે ક્રિયાથી કરીને જમીનની અંદરના પાણીમાં ગળી નહિ શકે, તેવા વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો પાણીમાં ગળી શકે, તેવી સ્થિતિમાં ફેરવાઈ જાય છે, માટીવાળી જમીનમાં માત્ર થોડી ફાટો હોય છે, ને તેથી કરીને ઢેકા ભાંગીને ઝીણી માટી તેની થતી નથી.

જે જમીનમાં હળ ખેડ મુશ્કેલીથી થાય, તે જમીન ભારે કહેવાય છે, ને જે જમીનમાં હળ ખેડ સહેલાઈથી થાય, તે જમીન હલકી કહેવાય છે, ચીકણી જમીન હોય તો હળ ખેડમાં મુશ્કેલ પડે છે, ને ચીકાશ વગરની જમીનમાં હળ ખેડ સહેલી પડે છે. જે જમીનમાં રેતીનો ભાગ કે મૃત્યુ પામેલી વનસ્પતિનો ભાગ કે યુનો વધારે હોય છે, તેમાં ખેડ સહેલાઈથી થાય છે. જે જમીનમાં માટી હોય છે, ને તે માટી જ્યારે ભીની કરવામાં આવે છે, ત્યારે તેનો ચીકણો ને પોચો ગોળો થાય છે, ને સુકાય છે, ત્યારે ઘણોજ કઠણ થાય છે, તે ભારે જમીન કહેવાય છે, ને ખેડવી મુશ્કેલીવાળી છે. આ પ્રમાણે માટીવાળી જમીન સુકી હોય છે, ત્યારે, તેમજ ભીની હોય ત્યારે, ખેડવી બહુ મુશ્કેલ પડે છે. તેટલા માટે આવી જમીનમાંથી પાણી સોસરવું થઇ બહાર જતું રહે, એવું કરેથી ખેડવી સહેલી થાય છે, ચીકણી માટીવાળી જમીન માટી ભેગી કરી બાળવાથી પણ તેની ચીકાશ કમી પડે છે, ને ખેડવી સહેલી થાય છે. જો માટી હળવે તાપે બાળવામાં આવે તો બરડ થાય છે, ને તેને જ્યારે ભીની કરવામાં

આવે છે, ત્યારે તેનો ભુકે એકદમ થઈ જાય છે. ચીકણી માટીની જમીન ખીજી રીતે, રેતી, ચુનો ને મૃત્યુ પામેલી વનસ્પતિનું ખાતર નાંખવાથી પણ સુધારી શકાય છે. ચીકણી જમીન જ્યારે ભીની હોય, ત્યારે તેમાં કદી પણ ખેડ કરવી નહિ. જો ડાંગર આવી જમીનમાં વાવવી હોય તો, ભીની ચીકણી જમીન હોય તો ખેડ કરવામાં હરકત નથી. નહિતર કદી પણ કરવી નહિ.

જમીનને ગરમીના સંબંધ.

જમીનની અંદરની ગરમીમાં જે ફેરફાર થયા કરે છે, તે ધણાં ધીમા હોય છે. જેમ જેમ જમીનનાં ઉંડાં પડમાં આપણે જતા જઈએ છીએ, તેમ તેમ જમીનની ગરમીના ફેરફાર ધણા ઓછા થતાં હોય એમ જણાય છે. લગભગ ૨૦ ફુટ સપાટીથી હેઠે જમીનની ગરમીમાં ધણાજ ઓછા ફેરફાર થતા હોય તેમ જણાય છે, અને તેમાં વાર્ષિક એક કે બે ડીગ્રી ગરમી જસ્ટી કે કમી થાય છે, પણ સપાટીથી ૭૫ ફુટ નીચે જમીનની ગરમીમાં બિલકુલ ફેરફાર થતો નથી. પણ એવીજ રહે છે.

વાતાવરણની ગરમીમાં જેમ ફેરફાર થયા કરે છે, તેમ જમીનની અંદરની ગરમીમાં પણ ફેરફાર થયાં કરે છે, અને વાતાવરણની માશક જમીનની ગરમીમાં પણ ફેરફાર રૂતુ અનુસાર થાય છે. ગરમીના દિવસોમાં એટલે કે ઉનાળામાં દિવસના ભાગમાં જમીન ગરમ રહે છે, ને રાત્રીના ભાગમાં તે ઠંડી રહે છે.

શિયાળાની રૂતુમાં જમીનની સપાટીથી, ૩ ફુટ નીચેની જમીનની ગરમીમાં વાતાવરણની ગરમીથી બિલકુલ ફેરફાર થતો નથી, કેટલાક પ્રયોગો ઉપરથી જમીનની સપાટીથી ત્રણ ફુટ નીચેની જમીનની ગરમી આશરે પોણાછ ટકા વાતાવરણની ગરમીથી વધારે હતી.

જમીનના સ્વભાવ અને જે જગ્યાએ જમીન આવી હોય, તે ઉપર પણ જમીનની ગરમીનો આધાર રહે છે. કાળા રંગની જમીન, ખીજા રંગવાળી જમીન કરતાં વધારે તપે છે, અને કાળી જમીનમાંથી ગરમી પણ તુરત પાછી જતી રહી ઠંડી પડે છે. જે જમીનની અંદર ખનીજ પદાર્થોના મોટાં રજકણો હોય તે જમીન ગરમીનું વધારે શોષણ કરે છે, ને વધારે મુદત સુધી ગરમી જળવી રાખે છે.

જમીનની અંદરની ભીનાશ પણ ગરમીને કેટલીક અસર કરે છે.

બીનાશવાળી જમીનમાં ઉપરનો થર પાણીનો હોય છે. તેથી પાણીમાં જે શક્તિ ગરમી રાખી મેલવાની હોય છે, તે પ્રમાણે આવી જમીનમાં ગરમીની અસર થયાં કરે છે. બીની અને સુકી જમીનની ગરમીમાં ૧૦ થી ૧૮ ડીગ્રી સુધીનો ફેર હોય છે. જે જમીન ઠંડી હોય તો, તે ઉપર છોડ સારા ઉગતા નથી, અને તેટલાજ માટે જે જમીનમાં હમેશાં પાણી પાઈ પીત થતું હોય, તે જમીનને પાણી પાયા વગર અમુક સુકત સુધી સુકાવા દેવાની જરૂર રહે છે.

જમીનની વર્ગવારી વિષે ભાગ ૩ ત્રીજો.

જે ખડકોમાંથી જમીન બનેલી છે, તે ખડકો જુદા જુદા ખનીજ પદાર્થોના બનેલા છે. જેવા કે, સીલીકેટ, લોહાનો આક્રેસાઇડ (લોહાનો કાટ) કારબોનેટ, સલફેટ, ફોસ્ફેટ, વગેરે વગેરે સદરહુ ખનીજ પદાર્થોથી થયેલા ખડકો ઉપર, ઉપર બતાવી ગયા તે પ્રમાણે હવા, પાણી તથા ગરમીના સંબંધમાં આવવાથી ધુળ થઈ જાય છે. ઉપર પ્રમાણે ખડકોમાંથી થયેલી જમીન ખડકો પાસેજ રહ્યા કરે છે; ત્યારે તે જમીનને સ્થાઈ જમીન એટલે તે સીડેન્ટરી જમીન કહે છે.

સદરહુ જમીનમાં કેટલીક પવનથી ઉડી જાય છે, અને કોઈ બીજી જગ્યાએ પવન સાથે ચાલી જાય છે. અને બીજે ઠેકાણે પોતાની સ્થિતિ કરે છે. તેને ડ્રીફ્ટેડ જમીન કહેવામાં આવે છે, એટલે કે પવનથી જે માટી ઉડીને બીજે ઠેકાણે તણાઈ જાય છે. તેવી જમીન જે સદરહુ ખડકોની માટી પાણીના પ્રવાહમાં તણાઈ કયાંય દુર જઈ નદી નાળાનું પાણી દરિયામાં જે જગ્યાએ બળે છે, ત્યાં તેનો કેટલોક ભાગ દરિયામાં જતાં નદીના મુખ આગળ કાંપ રૂપે જમી રહે છે, તથા કેટલોક ભાગ નદીનાં કાંઠાં માથે જમી રહે છે. તેને એલ્યુવીઅલ કહે છે, એટલે કાંપવાળી જમીન કહે છે. કેટલીક જમીન જવાળામુખીના ફાટવાથી તેમાંથી નીકળતા લાવા રસ સાથે તણાઈ જાય છે. તેને લાવા નામની જમીન કહે છે. ઉપર મુજબ કુદરતી રીતે થયેલા જમીનના વર્ગ પડેલા છે. જેવા કે, સીડેન્ટરી જમીન, ડ્રીફ્ટેડ જમીન, એલ્યુવીઅલ જમીન, લાવાની જમીન. પરંતુ ખેતી શાસ્ત્રીઓ જમીનની નીચે પ્રમાણે વર્ગવારી કરે છે.

૧ જમીનના સો ટકામાં જ્યારે ૫૮ થી ૭૫ ટકા માટી હોય તો તે ક્લેસોઇલ એટલે કે કણ કે માટીવાળી જમીન કહેવાય છે.

૨૦ બ્રહ્મર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

૨ જમીનના સો ટકામાં ૩૦ થી ૫૦ ટકા માટી તથા બાકીના ટકા રેતી હોય તો લોમીસોષલ એટલે કે ગોરાડુ જમીન કહેવાય છે.

૩ જમીનના સો ટકામાં ૨૦ થી ૩૦ ટકામાં ફક્ત માટી હોય બાકીના તમામ ટકા રેતી હોય તો સેન્ડીલોમ એટલે કે બી જમીન કહેવાય છે.

૪ જો સો ટકામાં ૧૦ થી ૨૦ ટકા માટીના હોય અને બાકીની રેતી હોય તો રેતીવાળી જમીન કહેવાય છે.

૫ જમીનના સો ટકામાં ૯૦ ટકા રેતી હોય તો રેતાળ જમીન કહેવાય છે.

ઉપર પ્રમાણે જમીનના મુખ્ય વર્ગવાળીની નળી પેટા વર્ગવારી પણ ફેલ્ડેક ટેકાણે જોવામાં આવે છે. તે જમીનની અંદર રહેલા ચુનાના વધતા ઓછા પ્રમાણ ઉપર આધાર રાખીને કરેલી હોય છે.

ઉપરના પાંચ વર્ગ જમીનના કહ્યા તે પાંચેમાં ચુનાનું વધતું ઓછું પ્રમાણ હોય છે, તથા તે પાંચેમાં દરેકના બંને પેટા વર્ગ થઈ શકે છે.

૧ જો સોમાં પાંચ ટકાથી ૨૦ ટકા સુધી ચુનો હોય તો તે જમીનને મારલી જમીન અથવા તો ચીકણી જમીનની માટીવાળી જમીન કહે છે.

૨ જો સોમાં ૨૦ ટકા કરતાં વધારે ચુનો હોય તો, તેને ફેલ્ડેરીયસ જમીન કહે છે, અથવા ચુનાવાળી જમીન કહે છે.

૩ વળી એક બીજી રીતે પણ જમીનની પેટા વર્ગવારી કરવામાં આવે છે, ત્યારે જમીનની અંદર મરી ગયેલી કે જીવતી વનસ્પતિના થોડા વધતા પ્રમાણ ઉપર કરવામાં આવે છે. આ પેટા વર્ગવારી પણ ઉપરના પાંચ મુખ્ય વર્ગની થઈ શકે છે. તેના ત્રણ વિભાગ છે. ગરીબ જમીન અથવા હલકી જમીન, વચલા વર્ગની જમીન અને કરમી કે ફળદ્રુપ જમીન.

૧ જો જમીનમાં વનસ્પતિનો જથ્થો અર્ધા ટકા જેટલો હોય, અને તેથી વધારે ન હોય તો ગરીબ અથવા હલકા પ્રકારની જમીન કહેવાય છે.

૨ જો જમીનની અંદર ૧૧ ટકાથી ૫ ટકા સુધી વનસ્પતિનો જથ્થો હોય તો તે વચલા વર્ગની જમીન કહેવાય છે.

૩ જો જમીનમાં પાંચ ટકા કરતાં વધારે વનસ્પતિનો જથ્થો હોય તો તેને કરમી અથવા ફળદ્રુપ જમીન કહે છે.

જમાબંધી બાધનારા ખાતાવાળા એટલે કે સેંટલમેન્ટ ખાતાવાળા જમીનના દેખાવપરથી જમીનની વર્ગવારી કહે છે.

૧ કાંપવાળી જમીન.

૨ કરાળ કે માટીવાળી જમીન.

૩ ગોરાડુ કે રાતી જમીન.

૪ ઘોળાશ પડતી રાતી એટલે ભગરા રંગની જમીન.

૫ દરિયા કિનારાની રેતીવાળી જમીન.

કાંપાળ જમીન એ નદીઓથી ઘસાઇ આવેલા કાંપ તથા બીજી વનસ્પતિ સડીને ઘણીજ જગ્યા પોતની જમીન હોય છે. તેમાં દાંત ૩૦ થી ૪૦ કે ૫૦ ફુટ સુધી ઉંડો હોય છે.

આ જમીન ઘણી ફળદ્રુપ હોય છે. કરાળ કે માટીવાળા જમીન તેમાં ૬-૧૨ કે ૧૫ ફુટ નીચે દાંત જોવામાં આવે છે. આ જમાન પણ ભીનાશ બહુજ જળવી રાખે છે, અને વળી ફળદ્રુપ પણ હોય છે. [

ગોરાડુ જમીનમાં લોહાનો ભાગ વધુ હોય છે, ને કુદરતી રીતે તે થોડી ફળદ્રુપ હોય છે.

ઘોળાશ પડતી રાતી એટલે ભગરા રંગની જમીન ચુનાના પથ્થરમાંથી થયેલી હોય છે. તેમાં માટીનો ભાગ વધુ હોતો નથી. તેનો રંગ વધારે લાલાશપર પણ હોય છે. દરિયા કિનારાની રેતીવાળી જમીન કેવળ સંકેત ઝીણી રેતીની હોય છે. તેમાં વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો ઘણા થોડા હોય છે.

કેટલાક દેશમાં જમીન ઉપર વવાતાં વાવેતર ઉપરથી જમીનની વર્ગવારી કરે છે. જેવી કે જીરાયતને આગાયત જમીન જીરાયત જમીન એટલે જેના ઉપર જીર, બાજરી કપાશ વગેરે વરસાદના પાણીથી થતો મોલ વાપાય છે. તેને આગાયત એટલે, જેમાં ડાંગર, કમોદ, ઘઉં, બઢાલું વગેરે કુવા, તળાવ કે નહેરના પાણી પાઈ પીતકરી મોલ કરવામાં આવે છે. તે વિભાજિતના દેશોમાં જે જમીન જે અનાજનું ઝાઝું વાવેતર થયું હોય તે અનાજના નામથી જમીનને ઓળખવામાં આવે છે, જેમ કે ઘઉંની જમીન, જવની જમીન વગેરે જમીનના એ વર્ગ ખેતી શાસ્ત્ર પ્રમાણે કરવામાં આવે છે. જેવા કે, સપાટીની જમીન, અને અંતર ભોંય એટલે કે સપાટીની નીચેની જમીન, કે જેના ઉપર જમીનનો જે ભાગ ખેડાય છે, તે આવેલા હોય છે.

જમીનની અંદર જે જે વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો રહેલાં છે. તેના ઉપર જ સારી માઠી જમીન છે, એમ આધાર રખાતો નથી પરંતુ જમીન પોતે કેટલે સુધી ઉડી છે, અગર છીછરી છે તે ઉપર પણ આધાર રહે છે.

સપાટીની જમીનના જેવાજ ગુણો અંતર ભોંયમાં હોય, અથવા તેથી તદ્દન જુદા પણ હોય કારણ અંતર ભોંયનું પડ વખતે હલકી જાતના ખડકની માટીનું બનેલું પણ હોય. સપાટીની જમીનમાં જે વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો હોય છે. તેમાંનાં બધા અંતર ભોંયમાં હોતા પણ નથી તેટલા માટેજ અંતર ભોંયની પરિક્ષા કરવા માટે કેવળ સપાટીની જમીન ઉપર આધાર રાખવો એ સલામત નથી. જેમ ખડકોની જમીન બની છે, તેમ કેટલાક જીવડાંઓ પણ જમીનની બનાવટમાં કામે લાગેલાં છે. દરિયાની અંદર પરવાળાંના ડુંગરો હોય છે તેની જમીન પરવાળાં બનાવનારા જીવડાંથી થયેલી હોય છે. આ જમીન વજનમાં હલકી અને તેની અંદર ચુનાનો ભાગ ઘણો હોય છે. તેમજ પરવાળાં બનાવતાં જીવડાં મરી જાય છે, ત્યારે તેનાં મુદ્દાં તેમાં ને તેમાં રહી જાય છે. તેથી આ જમીનની અંદર ચુનો, ફોસ્ફરસ પોટાશ, અને નાઇટ્રોજન વધારે ભાગે હોય છે તે જમીન ફળદ્રુપ લેખાય છે. પરવાળાં જમીન શી રીતે બનાવે છે, તે વિષે આ પુસ્તકનાં જૂસ્તરનાં પ્રકરણમાં લખાઇ ગયું છે.

ડેહા જમીન વિષે.

આસપાસની જમીનમાંથી નદીના પુર પાણીમાં કાંપનો ભાગ નદીમાં તણાઈ તણાઈને દરિયામાં નદી મળે છે, ત્યાં આવે છે. આ કાંપના થરો ઉપર થરો થતાં થતાં આસપાસની જમીનની સપાટીની લેવલની ઉંચાઈ સુધી પથરાય છે, ત્યારે તે ઉપર કોઈ કોઈ જગ્યાએ લીલોતરી પણ ઉગે છે, તથા તે ઉપર નદીનાં પુરમાં તણાઈ આવતી બીજી વસ્તુઓ પણ પડે છે, ને બેજવાળી જમીન થઈ પાછળથી સુકી જમીન ડેહાની બને છે. આ પ્રમાણે ડેહાની જમીન પડો ઉપર પડો બાઝીને થયેલી હોય છે. આ જમીન કંઈક થઈ ખડકો બને છે. તે ઉપર ઉગેલી વનસ્પતિ ઉપર વર્ષો વર્ષ પડતા કાંપથી દટાઈ જાય છે. જીવ જંતુ પણ દટાઈ જાય છે. તેથી વર્ષો જતાં સદરકુ જીવજંતુ વનસ્પતિના મુળીયાં, હાડકાં વગેરે ડેહાની જમીન ખોદતાં નીકળે છે. નાઇલ નદી મિસર દેશ આફ્રિકામાં છે, ત્યાં છે. તેના મુળ આગળ ઉપર મુજબ કાંપ ઇંગ્રેજી ડી (D) અક્ષરના આકારમાં જમી

રહે છે. તે ઉપરથી ડેહટા નામ પડ્યું છે. ડેહટાની આકૃતિ ત્રીકોણાકારે છે ને તેનો પાયો દરિયા તરફ હોક છે ડેહટામાં સમ્પ્રાપ્ત નદીનાળાં હોય છે. ડેહટા ખે જાતનાં હોય છે. (૧) નવો થતો ડેહટા તથા પુરો થયેલો ડેહટા. નાઇલ, ગંગા, સિંધુ, અને મિસિસિપિ એ નદીઓનાં ડેહટા હજી સુધી થયાં કરે છે.

ગંગાના ડેહટાની જમીન વિષે.

ગંગાના મુખ આગળ સુંદર વન છે. આ ભેજવાળી જમીનના આ-ગલા ભાગમાં વેળુના કાંકા તથા કીચડ હોય છે તેના ઉપર વનસ્પતિ ઉગે છે. જે નદીમાં પુર આવતાં કાંપ વગેરેમાં દટાઈ જાય છે, તેથી તે જમીન હિંચી થાય છે, તે વિસ્તારમાં વધતી જાય છે. તે જ્યાં સુધી સુકી જમીન થઈ જાય, ત્યાં સુધી કાંપથી એ જમીન ભરાતી જાય છે, ને ઉંચાઈમાં વધતી જાય છે. રેતી તથા માટીના ઢેશં થોડા વખતમાં કીચડ રૂપે થઈ જાય છે, ને ભીની જમીન ત્યાં થાય છે, ને તેનો વખત આવે સુકી જમીન કાંપ પડીને થાય છે. આ મુજબ ડેહટા કદમાં વધતો જાય છે. આખો નીચેનો ગંગાના પ્રાંત ડેહટાનો બનેલો છે. પુરો થયેલો ડેહટા એ કહેવાય છે કે જે ઉપર કાંપ પડતો નથી, ને કદમાં કે ઉંચાઈમાં વધતો નથી. જ્યાં નદી પુરતાં જોરસથી વહી જાય છે, તેથી કાંપનો ભાગ દરિયામાં તાણી જાય છે, અગર તે જગોએ તાણી જાય છે કે, જ્યાંથી દરિયાનું પાણી કાંપને ઘસડી દરિયામાં લઈ જાય છે, તેથી ડેહટા થતો નથી. આમા-ઝોન અને લાપલાટા નદીઓ ડેહટા કરતી નથી. વહેણાં, વરસાદ વગેરેનાં પાણી નદીમાં આવે છે, તેથી નદી થાય છે. જે નદીઓ ડુંગરમાંથી નીકળે છે, તેમાં પર્વતનો બરફ પીગળીને પડે છે, તેથી પાણી તેમાં આવે છે. અમુક જગ્યાએ અસલ નદી હતી તેનો પુરાવો નીચે મુજબ છે.

૧ પાણીથી ઘસાયેલા ખડકો જોવામાં આવે, તો.

૨ થયેલાં મોટા મોટા ખાડા પડેલા હોય, તો.

૩ કાંપ સર્પાકારમાં જામેલો હોય, તો.

૪ ખીણ તથા નદીનું વહેન ચાલ્યું હોય એવી જગ્યા હોય, તો.

૫ કાંપવાળી જમીનના પડો ઉપરા ઉપર હોય તો.

કોયલાની જમીન વિષે.

માટી ખનીજ તથા વનસ્પતિ ભરખ થઈ જવાથી કોયલા થાય છે.

કુદરતી રીતે કોયલા કેમ બંધાય છે. તે વિષે.

દરેક કોયલાનું પડ માટીના પડ ઉપર હોય છે, જેને કોયલા નીચેની માટી કહે છે. આ માટીની અંદર કોયલાના પડમાં થઈને વનસ્પતિના મૂળીયાં ઉતરેલાં જેવામાં આવે છે. રસાયનીક રીતે કોયલા એ કારબોન છે. પણ તેની સાથે એટલે કારબોન સાથે ઓક્સીજન, નાઇટ્રોજન તથા હાઇડ્રોજન મળેલાં હોય છે જે કોયલાની પાતળી પતરી તપાસીને ખારીકીથી સુક્ષ્મ દર્શક યંત્રમાં જેવામાં આવે તો તેમાં તમામ રજકણો કેવળ વનસ્પતિના જ જેવામાં આવે છે. ધ્યાન રાખી કોયલાની પરિક્ષા સુક્ષ્મ દર્શક યંત્રમાં કરવામાં આવે તો થડના તથા પાંદડાના ભાગ તથા લાકડાના ભાગની નસો બળી ગયેલી જેવામાં આવે છે. કોયલાની અંદરની રચના તેનું રસાયનીક બંધારણ વગેરે ખડકો સાથેની હકીકત જેતાં ઉપરથી કોયલા વનસ્પતિમાંથી થયેલાં છે. એમાં તો શંકાજ નથી.

કોયલાના પડો રી રીતે બાંધે છે તે વિષે.

કોયલાની ઉત્પત્તિ વિષે એ હકીકતો છે.

૧ વનસ્પતિ જંગલમાં ઉગી હોય છે, ને તે જથ્થાબંધ હોય છે. તેમજ ખાડાઓમાં ઉગેલી હોય છે. તે જંગલની જમીન હેઠે એસે છે, ત્યારે તે ઉપર પાણી ભરાઈ રહી તમામ વનસ્પતિ ખુડી જાય છે, ને તળાવ થાય છે; અગરતો નદીનું મુખ બને છે. તેમાં રેતી તથા કાદવ પાણીમાં ઘસડાઇ આવે છે. તે વનસ્પતિને દાટી દેછે ને કઠણ પડ જમીનનું તે ઉપર બંધાય છે. તે પથ્થર માટીના અગર રેતીના થાય છે. આમ થવાથી વનસ્પતિ ગરમીથી બળે છે, અને માટી રેતી વગેરે સાથે સંબંધમાં આવે છે, ને કોયલા રૂપે બદલી જાય છે. તેને કોયલા કહે છે.

આવી હકીકત બને છે, ત્યાં વળી એજ ભાગ અકસ્માત જમીન ઉપર આવે છે, ને તળાવ મટી જમીન થાય છે. તે ઉપરથી ધરી ઝાડપાન ઉગે છે, ને જંગલ જામે છે. આ ભાગ પાછો હળવે હળવે હેંડા એસે છે. તે ઉપર પાણી ભરાય છે. માટી, રેતીથી ઝાડ દટાઇ જાય છે, ને રેતી તથા માટીના પથ્થરો તે ઉપર બાંધે છે. એટલે ગરમીથી વનસ્પતિ બળી ખાખ થાય છે, ને કોયલા બને છે. આમ વખતો વખત જમીન ઉપર તળે થવાથી થવા કરે છે. જેટલા કોયલાના થરો તે જમીનમાં જેવામાં આવે છે. તેટલી વાર સદરહુ જમીન હેઠે ઉપર થયેલી હોય છે. એમ પુરવાર થાય છે.

જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૨૫

બીજી હકીકત કોયલા થવાની એ છે કે, કોયલાના મોટા જથ્થા તળાવ તથા નદીનાં મુખોમાં તણાઈને આવે છે. તે કોયલાની અંદરની વનસ્પતિ હોય છે. તે તળાવમાં તથા નદીમાં તણાઈ આવે છે. જ્યારે નદીમાં પુર આવે છે, ત્યારે વનસ્પતિનો ભાગ તણાઈ આવી તેના મુખ આગળ જમી જાય છે. તે ઉપર કાંપ ઢંકાય છે, અને તે ઉપર વનસ્પતિ ઉગે છે. તે ઉપર વરસો વરસ કાંપ પડે છે, તેથી એ દટાઈ જાય છે. આમ થવાથી માટી રેતી વગેરેની નીચે તે સડી જાય છે, ને ખાખ થાય છે, ત્યારે કોયલા અને છે. આ હકીકત માનવા જેવી છે. કોયલાના પડોમાં પાતળા થરો. રેતીના, માટીના, ને માટીના પથ્થરના જેવામાં આવે છે. આમ શંખલા, છીપ, વગેરે હોય છે. આથી વનસ્પતિ તણાઈ આવી દટાઈ જઈ બળી જવાથી કોયલા થાય છે. તેને ટેકા મળે છે. વનસ્પતિ જ્યાં ઉગે છે, ત્યાં તેના નાશથી તથા તેના ઉપર માટે રેતીના પડ બાઝવાથી કોયલા થાય છે અગર તો કોઈ વખતે તે વનસ્પતિ નદી વગેરેનાં પુરમાં તણાઈ આવે છે, ને તે ઉપર કાંપ જમી જાય છે, તેથી મૃત્યુ પામી તેના કોયલા થાય છે.

ખડકોમાંથી ખનીજો જુદા પડી જે જમીન થાય છે તે વિષે.

જે જમીનમાં ઓર્થોકલેઝ ફેલ્સપાર હોય છે, તેમાં પોટાશનો ભાગ વધુ હોય છે, અને જેમાં આલબાઈટ, લેઝેડોરાઈટ અને એનો થોઈટ હોય હોય છે. તેમાં પોટાશનો ભાગ થોડો હોય છે. ઓર્થોકલેઝ હોય છે, ત્યાં મેગનેશીયા અને ચુનોકમ હોય છે. ઓલીગોકલેઝ કોઈ કોઈવાર ત્રણ ટકા કરતાં વધારે ટકા પોટાશ સમાવે છે. ઓલીગોકલેઝ, લેઝેડોરાઈટ અને એનો થોઈટમાં ચુનાનું પ્રમાણ સાંકડું હોય છે, અને વિશેષ કરીને લેઝેડોરાઈટ અને એનો થોઈટમાં વધારે ચુનો હોય છે. ફેલ્સપાર ઘણું કરીને લોડું અને મેગનેશીયા ઘણો થોડો સમાવે છે.

અબરખ જે કે, ઘણોજ ધીમેથી પૃથ્થકરણ પામે છે, અને મેગનેશીયમવાળો અબરક પોટાશ, અબરક કરતાં ઘણી થોડી ત્વરાથી પૃથ્થકરણ પામે છે.

આ ખેડ જાતના અબરકની માટી થઈ, ત્યારે તે મેગનેશીયા અને પોટાશ આસ્તે આસ્તે પાણીમાં ગળી શકે તેવા થઈ જાય છે. પોટાશ, લોડું અને મેગનેશીયા વનસ્પતિ તેના ખોરાક તરીકે, જે કે, ઉપયોગનાં છે, તો પણ ધીમેથી પૃથ્થકરણ પામે છે. તેથી નીરૂપયોગી જેવો છે. હાર્નબ્લેન્ડ

૨૬ બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

અને ઓગાધટ ખનીજોની અંદર આલકેલીપોટાશ અને સોડા બિલકુલ હોતો નથી, અને લોઢાના કાટની હાજરી તેમા હોવાથી તેઓ જલદી પૃથ્થકરણ પામે છે. જે લોઢાના કાટ હવામાંથી ત્વરાથી ઓક્સીજન લે છે. આમાંના કેટલાં એક ખનીજો, અથવા આ ખનીજો સમાવતાં કેટલાંએક પથ્થરોમાં થોડે અંશે ફોસ્ફરસ પણ હોય છે. તેમજ વળી થોડું કલોરીન અને ગંધપ પણ હોય છે. જે કોઈ જમીન કોઈ પણ એકજ ખનીજ પદાર્થના પૃથ્થકરણથી થઈ હોય તો તેમાં જે કે ત્રણ વનસ્પતિને જરૂરના પોષણની વસ્તુઓ હોય છે. ઘણું કરીને જમીન જે કે ત્રણ કે વધારે ખનીજોના મિશ્રણ વાળાં ખડકોમાંથી બનેલી હોય છે.

દરિયા કિનારાની કાંપાળ જમીન.

ગંગા નદીના ડેલ્ટા આગળથી તે કન્યાકુમારીક સુધીમાં દરિયા કિનારે આશરે ૫૦ માઈલ પહોળાઈમાં, અને ઉપર જણાવેલી જે જગ્યાને સાંધનારી જમીનનો વિસ્તાર છે. તે તમામ ભાગ દરિયામાં મળતી નદીઓથી તણાઈ આવેલા કાંપનો છે. તે જમીન માટી, રેતી, અને વેળુથી બનેલી છે. તેમાં કેટલેક ઠેકાણે લોઢાના કાટવાળાં પદાર્થો મળી શકે છે. હિંદુસ્તાનના પશ્ચિમ કિનારા ઉપર, આ પ્રમાણે પૂર્વ કિનારા માફક કાંપાળ જમીનથી. સમુદ્રો અને પશ્ચિમ ઘાટના કુંગરોની વચ્ચેની જમીન કુંગરાળ નથી. પરંતુ સ્લોપવાળી જમીન કે જે, દરિયા કિનારા તરફ વળે છે, તેવી છે, અને તેમાં લેટરાઈ પથ્થરો કોઈ કોઈ જગ્યાએ મળે છે.

અર્વાચીન કાંપાળ જમીન.

દરિયા કિનારાના રેતીના પથ્થરો, ચુનાના પાણા, અને મધુરાનાં પરવાળાંનાં પથ્થરો, અને ટીનાવલીના દરિયા કિનારે નીચલી લેવલમાં આવેલાં લેટરાઈ પથ્થર સાતમા પોસ્ટ ટરઝરી જમાનાનાં થયેલાં પૃથ્વીનાં પડનાં છે.

હિંદુસ્તાનના દરિયા કિનારાની જમીન થોડા કાળમાં ઉચી થયેલી છે; તેમજ ત્રાવણકોરના પશ્ચિમ કિનારાની જમીન તથા મલબાર કાંઠાની જમીન એ પણ ઉચી થયેલી છે.

ચોખ્ખી માટીની બનાવટ વિષે.

આગ્નેય ખડકોના બધારણમાં ફેલ્સપાર હોય છે. તે હવાના સમા-ગમમા પૃથ્થરો ખુદ્ધા થવાથી આવે છે. તે વરસાદમાં પાણીની અંદર આવતાં કારબોનીક આસીડથી તથા જમીન ઉપર વહેતાં પાણીમાં કારબોનીક આસીડ હોય છે. તેથી તે ઘસાય છે, ચુનો તથા પોટાશ અને સોડા કારબોનીક આસીડ સાથે મળેલાં હોય છે, તેથી ને, જે પાણીમાં ત્વરાથી ગળી જાય એવાં છે, તે સોડા અને પોટાશ સીલીકેટ સાથે તમામ અથવા વધારે ભાગમાં પાણીથી છુટાં પડે છે. આવી રીતે છૂટી પડેલી સીલીકેટ ખારીક ચૂર્ણ તરીકે ઘણે ભાગે રહે છે. એલ્યુમીનમ સીલીકેટ પાણીમાં તદ્દન ન ગળી શકે એવું હોવાથી જે પાણી ફેરફાર થતી વખતે ચુસવામાં આવ્યું હોય તેની સાથે ભળેલું રહે છે, અને આ ફેરફારથી પાણી ભિન્નિત એલ્યુ-મીનમ સીલીકેટ અથવા જેને ચોખ્ખી માટી કહે છે, તે રહે છે. તેના બધારણમાં સંકડે નીચે પ્રમાણે નીચેનાં તત્વો હોય છે.

૧	સીલીકા	૪૬.૪
૨	એલ્યુમીનમ	૩૮.૭
૩	પાણી	૧૩.૯

પરંતુ કુદરતી સ્વચ્છ માટી હવાથી નહિ ફેરફાર પામેલા ફેલ્સપારને સમાવે છે, તથા જુદા જુદા પ્રમાણમાં રેતી સમાવે છે. એટલા પ્રમાણે અસ્વચ્છ માટી જે કુદરતી રીતે રહે છે, તેનું પૃથ્થકરણ કરતાં નીચે પ્રમાણે તેમાં તત્વો હોય છે.

૧	સીલીકા (રેતી)	૪૭.૨
૨	એલ્યુમીનમ (માટી)	૩૮.૨
૩	ચુનો	૦.૦
૪	મેગ્નીશીયા	૦.૦
૫	પોટાશ	૦.૨
૬	સોડા	૦.૦
૭	લોહાનો કાટ	૦.૦
૮	પાણી	૧૨.૭૯

૨૮ ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

ત્રેનાઈટ પથ્થરમાંથી સૌથી ચોખ્ખી માટી નીકળે છે. પોરફિરીનીક અને ટ્રેકાઈટ પથ્થરોને ત્રેનાઈટના વિભાગ છે. તે હવાના ફેરફારથી ધસાય છે, ત્યારે તેમાંથી સ્વચ્છ માટી નીકળે છે. સઘળી જાતની માટીનો મુળ પાયો સ્વચ્છ માટી ઉપર છે, અને જ્યાં ખડકોમાં ખીજ તત્વોવાળી માટી નીકળે છે. ફક્ત ફેલ્સપાર ખનીજ માત્ર હવાની અસર થઈ ધસાવા લાગે છે. એટલુંજ નહિ પણ હવાની અસર તેટલેજ દરજ્જે સીલીકેટને પણ ધસાવે છે.

ખીજ સીલીકેટ જેવા કે, હોર્નબ્લેન્ડ, ઓગાઈટ, અને ઓલી ગોકલેઝ ખડકોના બંધારણમાં વધારે જરૂરનાં છે, અને જે કાળર્મીટ પથ્થરોમાં હોય છે. તેમાંથી આ ખનીજોની ઘણીજ અસ્વચ્છ માટી, જ્યારે તે પથ્થરો ધસાય છે, ત્યારે તે થાય છે. માટી સિવાય ચુનો, મેગનીશીયા, લોદુ, મેગનીઝ વગેરે અનીજ પદાર્થો માટીની સાથે મળેલાં હોય છે. જેથી કરીને માટીનાં જુદાં જુદાં રંગ થાય છે. ટ્રેકાઈટ પથ્થરમાંથી થયેલી માટી આછા કાળા રંગની હોય છે, અને કોઈ કોઈ વખતે ખડીના જેટલી ઘોળા પણ હોય છે. ફેલ્સપાર અને ખીજ સીલીકેટ ખડકોના બંધારણમાં હોય છે. તે જ્યારે હવાથી અસર પામે છે, ત્યારે માટી અને સોડા તથા પોટાશ છૂંટા પાડે છે, અને આ સોડા, પોટાશ કારખોનીક આસીડ સાથે મળી જઈને પાણીની અંદર મળી જાય, એવા ક્ષારતું રૂપ ધારણ કરે છે. થોડા પ્રમાણમાં છુટી સીલીકા, અથવા તે કોઈની સાથે મળેલી સીલીકા પાણીની સાથે ચુસવામાં આવે છે. આગ્નેય ખડકોના ધસાવાથી સોડાને પોટાશ પાણી સાથે ગળી શકે એવાં હોવાથી મોટામાં મોટું નુકશાન થાય છે; તેથી ઉતરતું મેગનીશીયાને ચુનાતું નુકશાન થાય છે, અને સૌથી ઉતરતું સીલીકા અને સોડાતું નુકશાન થાય છે.

બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૨૯

બુઢા બુઢા ખડકોની જમીનનાં પૃથ્થઃકરણ વિષે.

ઝેનાઈટમાંથી થયેલી જમીનનું પૃથ્થઃકરણ અસલ.

ઝેનાઈટની જમીન, ફેરેફાર થયેલી ઝેનાઈટની જમીન.

			ઝેનાઈટની જમીન.
૧	સીલીકા	૭૩.૧૩	૭૪.૫૭
૨	ઑલ્યુમીના	૧૦.૫	૧૨.૦૨
૩	ચુને	૦.૦૦૦	૦.૦
૪	મેગ્નેશીયા	૧.૧૨	૦.૮૦
૫	પોટાશ	૯.૦૪	૪.૯૨
૬	સોડા	૧.૮	૦.૪૬
૭	આર્થેન ટ્રોટાકઝાઈડ.	૦.૦	૦.૦
૮	આર્થેન પેરોકઝાઈડ.	૩.૧૬	૩.૦૨

કાળમીઠ પથ્થરની જમીનનું પૃથ્થકરણ.

૧	રેતી	૪૪.૪	૪૨.૫
૨	માટી	૧૨.૨	૧૭.૮
૩	ચુનો	૧૧.૩	૨.૫
૪	મેગ્નેશીયા	૧.૧	૩.૩
૫	પોટાશ	૦.૮	૦.૦૨
૬	સોડા	૨.૭	૦.૦
૭	લોહાંની હલકી ભસ્મ.	૧૨.૧	૦.૦
૮	લોહાંની ઉંચી ભસ્મ.	૩.૫	૧૧.૫

ખડકો આખો હવાથી ધસાય છે, તેથી ચુનાનો કાર્બોનેટ ધોવાઈ જાય છે. તેથી કરીને ચુનાના પાણી થાય છે. આગ્નેય ખડકોમાં આવેલા કાચ-મણી ધસાવાથી રેતી થાય છે. આ પ્રમાણે જો ખડકો પોતાની મુખ્ય જગ્યાએ અસલથી જ છે. તે આગ્નેય ખડકો છે. કાચમણી અભરકથી રેતીનો પથ્થર બધાય છે. ફેક્સપાર ઉપર આખો હવાની અસર થાય છે, તેથી સ્વચ્છ માટી થાય છે, અને જમીનની માટીની ઉત્પત્તિ તેમાંથી છે. ચુનાવાળાં પદાર્થો કાર્બોનીક આસીડવાળા પાણીમાં અસર પામવાથી ચુનાના પથ્થરનાં બંધારણમાં જોડતી વસ્તુઓ પુરી પાડે છે.

જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હયાથાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૩૧

ઁનાઈટ પથ્થરમાંથી થતી જમીનનું પૃથ્થકરણ.

	ધોળા ઁનાઈટ.		સાતા ઁનાઈટ.
૧	રેતી	૬૯.૬૪	૭૩.૭૦
૨	માટી	૧૭.૩૫	૧૪.૪૪
૩	ચુનો	૧.૪૦	૧.૮
૪	મેગ્નીશીયા	૦.૨૧	ધણા થોડો
૫	પોટાશ	૪.૦૮	૪.૪૩
૬	સોડા	૩.૫૧	૪.૨૧
૭	નીચા દરજ્જાની લોઢાની ભસ્મ.	૧.૯૭	૧.૪૯
૮	ઉંચા દરજ્જાની લોઢાની ભસ્મ.	૧.૦૪	૦.૪૩
૯	મેગ્નેશીયમ	થોડો	થોડો
૧૦	પાણી	૧.૦૮	૦.૬૧

આ પાણામાંથી થતી જમીન હલકી કહેવાય છે. કારણ કે અબકની અંદરના ખનીજો બહુ ધીમેથી હવા પાણીની અસર પામે છે, તેથી ધસાતા

૩૨ બ્રૂસ્ટર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

બહુ વાર લાગે છે. કાચમણી ધસાવાથી વધારે અથવા થોડી રેતી થાય છે, અને ફેક્સપાર ધસાવાથી ખારીક ચીકણી માટી બને છે, અને અબરક ધણી મુસ્કેલીથી જુદો પડે છે. ઁનાઈટ એટલે અડદીથો પાણો ધણું કરીને ડુંગરો અથવા ટેકરીઓ આ પાણાના બનેલા હોય છે. જ્યારે તે નાશ પામે છે, એટલે આખો હવાની અસર પામે છે, ત્યારે વરસાદના પાણીથી ખારીક માટી ધોવાઈ જાય છે, અને તે માટી ડુંગરો વચ્ચેની ખીણમાં જાય છે, અને પાછળ કાંકરા અને રેતી ડુંગરોપર રહે છે. આ પ્રમાણે જે મુલકમાં અડદીયા પાણાવાળા જમીન હોય છે, તેની માટી ટાઢી અને કઠણ ધણું કરીને હોય છે. તેમજ થોડી ફળદ્રુપ હોય છે. ડુંગરોની બાજુ ધણું કરીને ખુશ્કી હોય છે, અને તેનાપર રેતીવાળા પાતળા જમીનનું પડ હોય છે કે, જેના ઉપર ધણીજ ચતુરાઈ, અને ઉધોગ સિવાય થોડુંજ પેદા કરી શકાય છે. જે વરસાદના પાણીથી આ માટી ધોવાઈ જતી ન હોય તો ધણી સારી જમીન થઈ શકે. પણ જ્યારે ઁનાઈટમાં કેટલાક બીજા ખનીજો સમાયેલા છે, ત્યારે આ પથ્થર આખો હવાની અસરથી ધસાય છે, ત્યારે ફળદ્રુપ જમીન કેટલેક દરજ્જે થઈ શકે. દાખલા તરીકે ઓલી-ગોકલેઝ ફેક્સપાર ઁનાઈટમાં હોય તો ફળદ્રુપ જમીન થાય.

સીનીટીક ઁનાઈટ અને સીનાઈટની જમીન આ પથ્થરમાં ક્વૌર્ટઝ (કાચમણી) ફેક્સપાર, હોર્નબ્લેન્ડને અખરખના ખનીજો હોય છે. તેની જમીનનું પ્રથમ કરણ કરતાં નીચેનાં તત્વો માણ્ય પડે છે.

૧ સીલીકા	૫૨.૮
૨ એલ્યુમીના	૧૫.૬૦
૩ ચુનો	૬.૫૨
૪ મેગ્નેશીયા	૮.૪૦
૫ પોટાશ	૩.૮૦
૬ સોડા	૨.૯૨
૭ ઉંચા દરજ્જાની લોઢાની ભસ્મ.	૨.૫૭
૮ નીચા દરજ્જાથી લોઢાની ભસ્મ.	૫.૭૫
૯ મેગ્નેઝ પ્રોટોક્રાઈડ પાણી.	૨.૨૪

આ જમીન ફળદ્રુપ કહેવાય છે. સીનીટીક ઁનાઈટ અને સીનીટની જમીન ધણી ફળદ્રુપ ગણવામાં આવે છે. કારણ તેના બધારણમાં હોર્નબ્લેન્ડ

ખનીજ આ હવાની અસરથી છૂંદું પડે છે, તે સહેલાઈથી આમાંથી છૂટાં પડે છે, ને જમીનમાં વનસ્પતિથી ચૂસાય તેમ જમીનમાં રહે છે.

ખેસોલ્ટ કે કાળમીંઠ પાણીની જમીન વિષે.

જે ખડકોમાં પ્લેઝ્યો ક્લેઝ ફેલ્સપાર હોય છે. તે ખડકો ખેસોલ્ટને ડાયોરાઇટ પણ કાળ મીંઠની જાતનો પથ્થર છે. આ ત્રણે જાતના પથ્થરોમાં પ્લેઝ્યો ક્લેઝ ફેલ્સપાર, ઓગાઇટને હોર્નબ્લેન્ડનાં ખનીજો સમાયેલા હોય છે. વળી જુદી જુદી જાતનાં જીઓલાઇટ પણ તે પથ્થરોમાં હોય છે. આ પાણીની જમીન ફળદ્રુપતાને માટે વખાણવા લાયક છે. જીઓલાઇટ ફેલ્સપારને પોટાશ તેમાં હોય છે, તેથી આ માટી જમીનમાં હોય છે. તે ઉપરાંત ઘણો ચુનો, મેગને શીયાને લોઢાની ભસ્મ કે મુખ્યત્વે કરીને હોર્નબ્લેન્ડમાંથી કે ઓગાઇટમાંથી થાય છે. તે સમાવે છે.

નીસ પાણીમાંની જમીન.

આમાં ટ્રેનાઇટ પાણીની જમીનમાં જે તત્વો હોય છે તેજ હોય છે. ફેલ્સપાર થોડો હોય છે. તેથી ઘણી મુશ્કેલીથી પૃથ્થકરણ પામેલા અખરખનો ભાગ ઘણો આમાં હોય છે, અને આ જમીન સાધારણ રીતે હલકા પ્રકારની ગણાય છે. પણ મદ્રાસ પ્રેસીડેન્સીમાંહોર્ન બ્લેન્ડવાળો નીસપાણો છે, એટલે ફળદ્રુપ જમીન તેના ઘસાવાથી બને છે.

માઇકાસ્લેટની જમીન.

આ જમીનમાં હમેશ તમામ રીતે અભરક હોય છે, અને તેમાંથી થયેલી જમીન કાંઈ કિંમતવાળી નથી.

કલેસ્લેટસની જમીન.

આમાંથી જે જમીન ખેડવી મુશ્કેલીવાળી છે, તેવી જમીન તથા ટાઢી જમીન બને છે. તેનો ભુકો ઘણી મુશ્કેલીથી થાય છે, અને તેટલા કારણથી આવી જમીન નીચે ઘણો કઠણ પથ્થર હોય છે, કે જેના ઉપર તે રહેલી હોય છે.

૩૪ બૂસ્ટર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

પડોવાળાં ખડકોમાંથી બનેલી જમીન.

માટીની જમીન રેતીના પથ્થર તથા ચુનાના પાણા આ વર્ગના ખડકોમાં આવે છે. કેટલાકમાં તે થોડાંને ક્યાંક ધણાં હોય છે. માટીની જમીન ચોખી માટીવાળી જમીન ઉજ્જડ હોય છે. તેમાં કાંઈ થતું નથી.

સ્લેટ પથ્થરની જમીનનું પૃથ્થ: કરણ.

	રફીંગસ્લેટ.	માઈકાશીસ્ટ.
૧	સીલીકા	૬૦.૫૦
૨	એલ્યુમીના	૧૯. ૭
૩	ચુનો	૧.૧૨
૪	મેગ્નેશીયા	૨.૨૦
૫	પોટાસ	૩.૧૮
૬	સોડા.	૨.૨૦
૭	લોઢાની ઉંચી ભસ્મ	૭.૮૩
૮	લોઢાની હલકી ભસ્મ	૭.૮૩

રેતીના પથ્થરની જમીન.

જે રેતીના પથ્થરમાં ચોખી સીલીકા હોય છે. તેની જમીન સાવ ઉજ્જડ કહેવાય છે. રેતી પથ્થરમાં વારંવાર માટી, ચુનો, અભરક વગેરે હોય છે. આવા રેતીના પથ્થરમાંથી જરા સારી ફળદ્રુપ જમીન થાય છે.

જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૩૫

નીચમ તરીકે રેતી પાણીમાંથી થયેલી જમીન ખેડવી સહેલી અને હલકા પ્રકારની હોય છે. જ્યારે રેતીના પથ્થરની વચ્ચે માટી આવીને પથ્થર બંધાયો હોય, તેમાંથી જમીન થાય છે. તે જમીન તથા ખીજ ખડકાના ઘસાવાથી તેમાં મળેલાં તત્વો હોય છે. તે બધાની હાજરી હોય તો, રેતી પથ્થરની જમીન ઉત્પન્ન કરે એવી થઈ શકે છે.

રેતીની જમીનનું પૃથ્થ: કરણ.

		રાતા રેતીના પથ્થર.	વાદળીયા રંગ નો રેતીનો પ થ્થર.	કેલકેરીયસ રે તીનો પથ્થર.
૧	સીલીકા	૯૬.૩૧	૯૨.૪૯	૭૧.૪૫
૨	એલ્યુમીના	૮૦.૦૦	૨૦.૪૭	૦.૨૫
૩	ચુનાનો કાર્બોનેટ	૦.૩૫	ટ્રેસ.	૨૫.૧૫
૪	મેગની શીયાનો કાર્બોનેટ	૦.૭૫	.....	૨૦.૫૦
૫	લોહાની હિમી ભસ્મ	૧.૩૦	૩૦.૫૧	સદર.
૬	લોહાની હલકી ભસ્મ	૦	૧૦.૧૧	૦.૮૫
૭	પાણી	૬૫. ૦	૦.૪૨	...

ચુનાની જમીન વિષે.

પાસાવાળા રજકણોથી બનેલો આ પથ્થર છે ચુનાના પાણી ઘસા-
ઈને થયેલી જમીન ઘણું કરીને આછી ને છીદ્રવાળી હોય છે પણ જ્યારે
તે માટી સાથે મળેલી હોય છે, ત્યારે ઘણા હિમી પ્રકારની જમીન થાય છે.

૩૬ બૂસ્ટર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

ચુનાના પાણીની જમીનનું પૃથ્થકરણ.

		ચાકવાળો	ઉલટાઈ.	સીલીસચુરીઅન.
૧	ચુનાનો કાર્બોનેટ	૧૮.૪૦	૧૪.૫૮	૪૪. ૬
૨	મેગ્નેશીયમ કાર્બોનેટ	૦.૧૮	૨. ૩	૩. ૬
૩	સીલીકા.	૧.૧૦	...	૫૧. ૪
૪	પાણી.	...	૧.૭૧	૦. ૪

માટી રેતીનો પાણો તથા ચુનાનો પાણો હમેશાં સ્વચ્છ હોતાં નથી પણ કોઈ સાથે મળેલાં હોય છે, અને આવાં મેળવણીવાળાં હોય તો તેમાંથી થતી જમાન ઇજદુપ હોય છે.

કાંપાળ જમીન.

આ જમીન ઇજદુપ હોય છે, કારણ દરેક જાતના ખડકો વસાઈને જે ખનીજોના રજકણો પાણી સાથે તણાઈને આવે છે. તે બધાના મિશ્રણ રીતે બનેલાં હોય છે, તેથી તે ઘણી ઇજદુપ જમીન કહેવાય છે.

પડોવાળાં ખડકોથી બનેલી જમીનની ઇજદુપતા તેમાં સેન્દ્રીય પદાર્થો ખાતર વગેરે નાંખવાથી વધારી શકાય છે.

ખેડું લોકોએ જમીન માટે ધ્યાનમાં રાખવાનું એ છે કે, કેવી જાતના પૃથ્થકરણ પર પોતાની જમીન છે, અને કદી કાંપવાળી જમીન હોય, તો ક્યા પ્રદેશનો કાંપ તણાઈ આવી ચોખ્ખી જમીનમાં પડ્યો છે. તે જાણવાથી જમીન ઇજદુપ છે કે, હલકી છે તે જણાઈ રહે છે.

જુદી જુદી જાતની માટીનું પથ્થઃકરણ ઠામની માટી.

૧	સીલીકા	૪૮.૯
૨	એલ્યુમીના	૩૨.૧૧
૩	ચુના	૦.૪૩
૪	મેગ્નેશીયા	૦.૨૨
૫	પોટાશ	૩.૩૧
૬	સોડા	...
૭	લોઢાની હલકી ભસ્મ	૨.૩૪
૮	પાણી.	૧૧.૯૯

મદ્રાસ ઇલાકાની જમીન.

મેટા મોર્ફિક ખડકો પૃથ્થઃકરણ રૂપે હવા, પાણીની અસરથી થઇને મદ્રાસ ઇલાકાની ઘણીખરી જમીન સદરહુ ખડકોમાંથી થયેલી છે. મેટા મોર્ફિક ખડકોના ને શીસ્ટમાંથી થયેલી જમીન જે ઘણા ભાગમાં આ ઇલાકામાં છે. તે સાધારણ રીતે ઘણા હલકા પ્રકારની છે. દાખલા તરીકે દક્ષિણ ભાગમાં, આ ઇલાકામાં તેવી જમીન સ્થાઈ છે. પણ નીચ તથા શીસ્ટ ખડકોના બધારણમાં હોર્નબ્લેન્ડનું ખનીજ હોય છે, ત્યાંની જમીન ફળદ્રુપ છે.

મેટા મોર્ફિક ખડકોનો કોઈ ઇગ્નીઅસ ખડકો જેવા કે, ટ્રેપ પથ્થરની શિલાઓ સાથે મળેલો હોય છે, ત્યારે સારી જમીન બને છે. ખરે ખરે ઝેનાઈટ આ ઇલાકામાં જવલેજ માલૂમ પડે છે. ફક્ત કડપા પ્રાંતમાં તેમજ કર્નુલમાં સ્લેટ પથ્થરને ચુનાના પાણા મળે છે. રેતીનો પાણો, માટીનો પાણો અને ચુનાનો પાણો આસપાસના મેદાનોમાં માલૂમ પડે છે.

૩૮ જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

હલકા પ્રકારની સ્થાઈ ખડકોમાંથી બનેલી જમીન આ ઇલાકામાં ઘણી છે. પરંતુ કુદરતી રીતે કુદરતની મદદથી દક્ષિણ હિંદુસ્તાનમાં નદીઓ વગેરેના પુરપાણીમાં અન્ય ઇલાકાના સારા ખડકોમાં થઇને વહેતી નદીઓથી તથા આવેલો જમીનનો પ્રદેશ પણ આ ઇલાકામાં ઘણો છે. જેને કાંપાળ જમીન કહે છે. તે જમીન ઘણી ફળદ્રુપ છે.

મદ્રાસ ઇલાકાની જમીનના નીચે પ્રમાણે વર્ગ છે.

- ૧ કાળી કરાળ જમીન.
- ૨ રાતી કે ગોરાડુ જમીન.
- ૩ કાંપની બનેલી જમીન.
- ૪ રેતાળ જમીન.
- ૫ ખારી જમીન.

કાળી કે કરાળ જમીનની ઉત્પત્તિ વિષે.

કાળમીઠ પથ્થરનો મુલક હિંદુસ્તાનમાં છે. તેમાં તે પથ્થરના ધસાવાથી કાળી જમીન થાય છે. તેવીજ રીતે સદરહુ પાણાના ધસાવાથી કરાળ જમીન આ ઇલાકામાં થયેલી છે.

સ્થોપ ઉપર જે માટી રહે છે; તે લાલ રંગની હોય છે, ને મેદાનમાં તથા ગયેલી માટી કાળી થાય છે. બધા પ્રકારની કાળી જમીન કાળમીઠ પાણો હવા, પાણી, ગરમી. ઠંડીથી ધસાઈ ધસાઈને થયેલી છે. કૃષ્ણ તથા ગોદાવરી નદીની ખીણોમાં કાળી જમીન જેવામાં આવે છે, તેનું કારણ માત્ર ઐટલુંજ છે કે, તે નદીઓમાં તથા આવતો કાંપ કાળમીઠ પથ્થરો ધસાઈને થયેલી માટીનો છે. તે કળો છે. એમ કંપના કરવામાં આવે છે. પણ હજારો ચોરસ માઇલ જમીન, પનાર, પલાર, અને કાવેરી, તેમજ બીજી નદીઓ પાસેની કાળમીઠ પાણાની બનેલી કાળી જમીનની માફક કાળી જમીનની છે. પણ તે કાળી જમીન મેટા મોરફિક ખડકો ધસાઈને થયેલી જમીનની છે. એવું પણ સુચવન થયેલું છે, કે કાળી જમીન માટીવાળી જમીનમાં સેન્દ્રીય પદાર્થો મળેલાં હોય છે. તેને લીધે કાળી જમીન બનેલી છે. કાળમીઠ પાણામાંથી બનેલી કાળી સ્થાઈ

જુસ્તર, ખેતર, ખેડના હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૩૬

જમીન છે. કાંપવાળી માટી ખીજી અનુકુળતાને લઇને સેન્દ્રીય પદાર્થો તેવી જમીનમાં હાજર હોય તેથી કાળી બનેલી છે.

સેન્દ્રીય પદાર્થો માટી બેળાં હોય છે. તેને લીધે જમીનનો કાળો રંગ થાય છે. તેમજ થોડો જથ્થો લોઢાનો, ખીજા ક્ષારના રૂપમાં તેમાં બળે છે. તેને લીધે પણ તેનો રંગ કાળો થાય છે. એવો પણ સંભવ છે કે, એક વખતે કાળી જમીનનો વિસ્તાર વનસ્પતિથી ભરપુર હશે, ને જે વખતે ઝાડપાલો, વગેરે સળગાવી દેવામાં આવતાં હતાં. તે સળગાવી દેવામાં નહિ આવતા હોય, ત્યારે કાળી જમીન બનેલી હશે.

આવા જંગલી ઝાડ કે ઝાડીને લીધે જમીન વરસાદના પાણીથી ધોવાતી નહિ, અને સેન્દ્રીય પદાર્થો ઝાડપાન મૂળ તેમાં ઉગતાં, તો પણ સ્પષ્ટ તે વિષે હજું થયું નથી મદ્રાસ ઇલાકાની માટીવાળી જમીન કાળી કેમ થઈ હશે, ને અંગાળા ઇલાકામાં તે વિષે કંઈ જણાયેલું નથી. પણ રાજમહાલના કુંગરાની જમીન પણ અંગાળામાં કાળમીઠ પાણીની છે, ને કાળી છે. જે જે હિંદુસ્તાનના ભાગમાં જ્યાં જ્યાં સમધારણ વરસાદ વરસે છે, તેજ ભાગમાં કાળી જમીન છે. જ્યાં વરસાદ ઇંચ ૫૦ થી વધારે વરસતો નથી.

મલખાર કિનારા ઉપર કાળી જમીન છે કે, નહિ તે શંકાવાળું છે. મદ્રાસ ઇલાકાના વિભાગમાં જ્યાં ભીનાશવાળી જમીન તથા લેગુન છે, ત્યાં કાળા રંગની જમીન બનેલી છે. પણ તે ખરી કાળી જમીન નથી. ગણુત્રી ઉપરથી જણાયું છે કે, મદ્રાસ ઇલાકાના ત્રીજા ભાગમાં કાળી જમીન છે.

કૃષ્ણા, ગોદાવરી, કૃષ્ણાનાપલ્લી, સીડેડડીરટ્ટીકટસ, કૃષ્ણેવલી, કોઈમ્બ્લુ-તુર, મધુરા, સેલમ અને દક્ષિણની નદિના મેદાનોમાં કાળી જમીન માલુમ પડે છે.

મહિસુરમાં કાળી જમીન જણવામાં આવી નથી. પણ માત્ર નાનાં વિસ્તારમાં જુદે જુદે ઠેકાણેથી કાળી જમીન, ક્યાંક, ક્યાંક મહિસુરમાં છે, અને ખીજો થોડા વિસ્તાર ઉપર છે.

૪૦ જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કાળી જમીનની એનેલીસીસ.

રસાયન પ્રયોગથી.

A. એ.

B. બી.

	નામ.	ઉપલી ભોંય.	નીચલી ભોંય.	ઉપલી ભોંય.	નીચલી ભોંય.
૧	પાણી	૮.૪	૭.૬	૮.૨	૬.૫
૨	લોઢાની ભસ્મ.	૧૧.૦	૧૫.૯	૧૦.૯	૧૧.૪
૩	એથ્યુમીના.	૭.૫	૮.૬	૭.૬	૮.૪
૪	ચુનાનો કાર્બોનેટ.	૧.૨	૧૧.૮૯	૧.૫	૧.૩
૫	ગળે નહિ એવા ક્ષાર	૬૨.૭	૪૭.૬૧	૬૨.૮	૬૩.૭
૬	સેન્દ્રીય પદાર્થો	૯.૨	૮.૪	૯.૦	૯.૭

કાળી જમીનની ફળદ્રુપતા ઘણીજ મોટી છે. એ હજાર વર્ષથી ખાતર વગર વાવેતર કરી ઉપજ લેવામાં આવે છે. છતાં, એવીને એવી ફળદ્રુપતાએ જમીન જાળવી રહી છે.

રાતી ગોરાડુ જમીન વિષે.

જે મેટા મોરફિક ખડકોનાં બધારણમાં હોર્નબ્લેન્ડનો ખનીજ હોય છે, તે મેટામોર્ફિક ખડકોમાંથી ગોરાડુ કે રાતી જમીન બનેલી છે, અથવા તો કડકોર તરશનાં રેતીના પથ્થરનો કે લેટરાઈટના ઘસાવાથી ગોરાડુ જમીન બને છે. આ ગોરાડુ જમીન સ્થાપ્ત તેમજ કાંપથી થયેલી જમીન પણ હોય છે. તે જમીન કાંકરાવાળી રેતાળ કાણુ અગર રેતીવાળી જમીન હોય છે. તેઓની ફળદ્રુપતાના ગુણમાં બીજ બીજ ગુણ હોય છે. જેમ કે, ખેતારી શુદ્ધામાં, કેટલાક ભાગોમાં જંગલને ઝાડીથી ભરપુર આવી જમીન

છે. તે ખેડવાના કામમાં ક્વચિત્તજ વપરાય છે. ટીનવેલી જીલ્લામાં દરિયા કિનારાની તમામ જમીન તાડના વાવેતરના ઉપયોગમાં આવે છે. તે સિવાય કાંઈ પણ ઉપયોગી નથી. કોઈ વખતે આવી જમીનમાં કળથી આદી હલકી જાતના ખી વાવી વાવેતર કરે છે.

ટીચીનો પલ્લીમાં કડલોરમાં રેતીના પથ્થરની જમીન બનેલી છે, ને તે રાતી છે. આ બહુ ફળદ્રુપ નથી. નીચલી સપાટીમાં લેટરાઇટ આવી રહે છે. તેમાંથી થયેલી જમીન ઘણું કરીને હલકા પ્રકારની છે. ટીનેવલ્લી, ત્રીચીનોપલ્લી, અને ખીજ જીલ્લાઓમાં રાતી જમીન મેટામોરફીક ખડકોમાંથી થયેલી જોવામાં આવે છે: કારણુ તેઓ હોર્નબ્લેન્ડ ખનીજ છે, ને તેમાં જીરાયત અનાજ વાવવાને બહુ લાયક છે.

કાંપાળ જમીન.

ડેલ્ટાની નદીની ખીણોમાં કાંપાળ જમીન જોવામાં આવે છે. નદીની સપાટીની જમીનમાં ફેરફાર થાય અને કાંપ જામે ત્યારે આવી જમીન બને છે.

ઘણું કરીને સામાન્ય રીતે આ જમીન ફળદ્રુપ છે. કારણુ શેળભેળ થયેલી જમીન છે. આ બે જાતની છે.

૧ કાળી કાંપાળ આમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થોનો જથ્થો ઘણો હોય છે, ને ડેલ્ટાને મથાળે કે આસપાસ આવી જમીન હોય છે. તે કાળી જમીન કરાળના જેવી હોય છે. પણ વધારે છૂટીને ફળદ્રુપ હોય છે.

રેતાળ જમીન.

દરિયા કિનારાની જમીનને તેની નજીકની જમીન પાણી પાછ મોલ કરવામાં આવે તો ફળદ્રુપ છે, ત્યાં જોરમાં પાણી પાછને આવી જમીન ઉપર વાવેતર કરવામાં આવે છે. કેવા ગુણવાળું પાણી પાવામાં આવે છે, તે પાણીના ગુણ ઉપર પણ ફળદ્રુપતાનો આધાર છે.

રાતી કે કાળી જમીન આ ઇલાકામાં કાંપાળ છે.

મરી ગયેલી વનસ્પતિની થયેલી જમીન.

જે દેશોમાં ટાઢ ઘણી પડે છે, અને જેઓ ભૂમધ્ય રેશાથી ધણા આધા દેશ છે, ત્યાં આવી જમીન માટીની જમીન ઉપર બનેલી હોય છે તેઓ નીચે પ્રમાણે બને છે.

વિશાળ જંગલ પાણીના પુરથી અગર પવનના સખ્ત તોશનથી ખુડી જાય છે, અથવા તો જમીન દુરસ્ત કરી નાંખવામાં આવે છે. જ્યારે પાણીને જવાને કુદરતી રસ્તો ન હોય, ને પવનનું જોર તોડી પાડવાને બીજાં આ વર્ણન હોય, ત્યાં આવાં જંગલો હોવાથી પાણીમાં ખુડી જાય છે, અગર પવનથી તેનાં ઝાડ, બીડ મૂળ, સહિત ઉથલી પડી જમીન દુરસ્ત થાય છે, ત્યાં તેઓ પાણીની અંદર સડે છે. કારણ ત્યાં પાણી હમેશાં ભર્યુંજ રહે છે. અને જમીન બીની રહે છે અમુક વનસ્પતિ ઉગે છે. અને મરી જાય છે. તેમાંથી વળી બીજી વનસ્પતિ થાય છે, અને નાશ પામે છે. તેને પીટી એટલે મરી ગયેલી વનસ્પતિના થરોવાળી જમીન કહે છે. આવી જમીન હિંદુસ્તાનમાં ઘણે થોડે ભાગે જોવામાં આવે છે.

નદીનાપુરથી થયેલી જમીન.

૧ જેસસઅંધ વરસાદ વરસવાથી નદીમાં પુર આવે છે.

૨ બરફ પીગળવાથી નદીમાં પુર આવે છે.

૩ જમીન નદી વચ્ચે સરીને પડે તેથી નદી આ પાણીને રોકત કરે, તેથી નદીમાં પાણી વધી જાય, તથા તળાવ પણુ તેમ થવાથી નદીનું થઈ જાય છે. આ પ્રમાણે પાણી ભેળુ થવાથી હેઠેના ભાગમાં પાણી જે-સ્સથી નદીમાં ન સમાવાથી વહે છે, તેથી પુર આવે છે. ગંગાને બ્રાહ્મપુત્રા નદીમાં બરફ પીગળવાથી એપ્રિલમાં પુર આવે છે, તે ઠેઠ ઓગષ્ટ સુધી ઘણામાં ઘણું પુર બરફ પીગળવાથી આવે છે. ઉનાળામાં સખ્ત વરસાદ, તથા બરફનું પીગળવું થાય છે, તેથી ભારે પુર આવે છે.

પાણીને જુદા પાડનારી સ્લોપવાળી જમ્યાઓ.

દરેક પ્રદેશમાં બે સ્લોપ મુખ્ય હોય છે, તથા બીજા પેટાના સ્લોપ ઘણા હોય છે. આ સ્લોપ ઉપર થઈને નદી વહે છે. તેને વોટર સેડ કહે

બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત ૪૩

છે (પાણીનો માર્ગ) જમીન વચ્ચે ટેકરી હોય તેથી નદીનાં બે ભાગ તેવી ટેકરીથી પડે છે, એક ભાગ એક બાજુને બીજો ભાગ બીજી બાજુ વહે છે. તેને પાણી જુદો પાડનારો ભાગ કહે છે. ડુંગરા, ટેકરા, પર્વતો વગેરે પાણી જુદા પાડનારા છે. પાણી જુદા પાડનારો ભાગ હમેશાં બહુજ ઉંચો હોય એમ નથી. ઘણા નીચો ભાગ પાણી જુદો પાડનારાને પોરટેજ કહે છે. કેટલાક કિસ્સામાં પાણી જુદો પાડનારો ભાગ થોડા કુટાઉંચો હોય છે.

જમીનની સાથે છેક નીકટનો સંબંધ રાખનારા આવશ્યક અંશ.

આના પાંચ પ્રકાર છે, જેવા કે,

૧ રેતી.

૨ માટી.

૩ ચુનો.

૪ વનસ્પતિ.

૫ ખનીજ પદાર્થોના વિભાગ.

રેતિ વિષે.

ચોખ્ખા રેતીને રસાયન શાસ્ત્રથી સીલીકા એવું નામ અપાયેલું છે, અને ક્વાર્ટઝ કહે છે. રેતી જ્યારે ભીંજવવામાં આવે છે, ત્યારે એકદમ સુકાઈ જાય છે. બીનાશ ચૂસવાની બિલકુલ તેમાં શકિત નથી. તેમજ વાયુ રૂપી પદાર્થો સંગ્રહી રાખવાની પણ તેમાં શકિત નથી. તે જલદા તપી જાય છે, તેથી ગરમી ધણીવાર સુધી તેમાં રહે છે, અને પાણીમાં ગળતી નથી, અને કોઈ પણ જાતનો વનસ્પતિનો ખોરાક રેતી પુરો પાડી શકતી નથી. જ્યારે જમીનની અંદર રેતી હોય છે, ત્યારે તે જમીનને પોચી કરી વિભાગ કરે છે, અને તેથી કરીને જમીનમાં પાણી સોંસરવું ઉતરી શકે છે. રેતીની હાજરી જમીનમાં હોય, તેથી ખેડ સહેલી થાય છે. મૂળીયાં રેતીવાળી જમીનમાં સહેલાઈથી ઉઠે જઈ શકે છે. ને પોતાનો ખોરાક શોધી લે છે. રેતાળ જમીન, ઘાસ, અને ઘાસની જાતના છોડ જેવા કે, જર, બાજરી, કાંગ, કમોદ, વગેરે માટેના લાયક છે. કેંદ મૂળ માટે આવી જમીન લાયક કહેવાય છે.

માટી વિષે.

માટીનું શુદ્ધ સ્વરૂપ ચાંદીનાની માટીના નામથી અગર કેઝોલીનથી ઓળખાય છે. જ્યારે જમીનની અંદર એકલી માટી હોય છે, ત્યારે તે ઘણી જ ચીકણી હોય છે, ફેસપાર નામના ખડક હવા પાણીના ફેરફારથી સડે છે, ત્યારે તેમાંથી માટી થાય છે. રેતી કરતાં કુદરતી રીતે માટી ઠંડી છે.

કુદરતીથીજ માટીની અંદર, પોટાશ, સોડા ચુનો, લોઢાનોકાટ, મેગ-નેશીયા અને કાર્બોનીક આસીડ હોય છે, જેમ માટી વધારે અસ્વચ્છ, તેમ તે ખેતીના કામમાં વધારે ઉપયોગી ગણાય છે, જમીનની અંદર માટીની હાજરી હોવાથી જમીનનું કદ મોટું લાગે છે, ને જમીનમાં ભીનાશ જળવી રાખવાની ને ચુસવાની શક્તિ વધે છે. મોટા જગ્યામાં કોઈ જમીનમાં માટી હોય તો તે નુકશાન કરે છે. પણ રેતીની સાથે મળેલી હોય તો તે ફાયદા કારકને ફળદ્રુપ જમીન કહેવાય છે. માટી ઝાઝી હોય, તેથી જમીનની ખેડ મુશ્કેલ પડે છે. એટલા માટે જે જમીનમાં ઘણી માટી હોય તે જમીન બારે કહેવાય છે.

ચુનો.

જમીનની અંદર કુદરતી રીતે ચુનો આરસપહાણ ખડી ચુનાના પાણી અને શંખલાને છીપનીનાં રૂપમાં જોવામાં આવે છે ચુનાનો રંગ ઘોળો હોય છે. એ તેની ઓળખવાની ખાસ નિશાની છે. માટીને રેતી કરતાં ચીકણને પાણી પકડી રાખવાની શક્તિમાં તે વચગાળે રહે છે દરેક ફળદ્રુપ જમીનમાં ચુનાની હાજરી હોય છે, કારણ તે જરૂરનું અંગભૂત છે વનસ્પતિની બનાવટમાં તે ભાગ લે છે, એટલા માટે તે પોતેજ વનસ્પતિના ખોરાકનો પદાર્થ છે. મૃત્ત પામેલી વનસ્પતિ તથા જીવ જંતુનાં ઉપર તે અસર કરીને તેને સેડવે છે, અને એના કૃત્યથી કાર્બોનીક આસીડ, આમોનિયાને પાણી જીવંત પાડે છે. તે વનસ્પતિની રાખ સાથે મળી જાય છે, ને તેથી કરી રાખથી જે નુકશાન વનસ્પતિને થાય, તેમાંથી બચાવ કરે છે, અને તેવી રાખ જોડે બળીને નુકશાન ન કરે એવા દ્વાર પેદા કરે છે. જમીનની અંદર રહેલા ખનીજ પદાર્થો ઉપર તે અસર કરે છે, ને તેમ કરીને સીલીકેટને સેડવે છે. ને તેમાંથી આલ કેલીઝ જીવંત પાડે છે. (ચુનો, સોડાને, પોટાશને આલકેલીઝ કહે છે.

જમીનની આંધણી સુધારવામાં યુનો મદદ કરે છે. હલકી જમીન હોય તો તેને ચીકાશવાળી કરી તેને ભારે કરે છે. યુનો પણ માટીની માફક અસ્વચ્છ હોય તો, તે ખેતીના કામમાં ધણો ઉપયોગી ગણાય છે. યુનાની સાથે લોહાનો કાટ, ફોસ્ફરસ, કેલસીયમ, સલફેટ નાઇટ્રોજન જેમાંથી જરાક પણ નીકળી શકે એવી વનસ્પતિને જીવજંતુવાળી વસ્તુઓ હોય છે.

વનસ્પતિ વર્ષ.

દરેક વનસ્પતિ ખેડવા લાયક જમીનમાં ભળી જાય છે. તેમજ વનસ્પતિ જેમાં ઉગે છે, ને મરે છે, તેવી જમીનમાં પણ હોય છે. આમાં ધણો ભાગ મૃત્યુ પામેલી વનસ્પતિને મૃત્યુ પામેલાં જીવજંતુનો હોય છે. આ કાળો ભૂરો છિદ્રવાળો પદાર્થ છે, અને સારી જમીનનો હોય છે. આ કાળો રંગ હોય છે. તે આ પદાર્થની હાજરીને લીધે છે. આ હમેશાં જમીનમાં સડ્યા કરે છે, તેથી જીવંત જીવંત રસાયનીક ફેરફાર થયા કરે છે, તેથી વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો જમીનની અંદરના છોડના ઉપયોગમાં આવે એવી સ્થિતિમાં કરે છે. મરી ગયેલી વનસ્પતિનો જથ્થો પાણીમાં ગળે એવી સ્થિતિવાળો નથી પણ કૌસ્ટીક પોટાશનાં પ્રવાહીમાં ગળી જાય છે.

છાણ વગેરેનાં ખાતરમાં હયુમશ ધણો હોય છે માટીની માફક હયુમશ પાણી ચુસવાની શક્તિ ધરાવે છે, અને જમીનની બીનાશ જાળવી રાખે છે. જમીનની અંદરની આમોન્યા પણ હયુમશ પકડી રાખે છે, ને વરસાદનાં પાણીથી જતી રહેતી અટકાવે છે, અને પાછળથી તે આમોન્યા વનસ્પતિના પોષણ માટે આવે છે. તેથી કરીને માટીની માફક હયુમશ જીવંત ઉપયોગીપણું દરેક રીતે છે. તે હવામાંથી ઓક્સીજન ચૂસે છે, ને પછી પાછળથી જણાય નહિ એવું ખરેખર અમિની માફક સળગતું કરે છે. આ પ્રમાણે તે હમેશાં જમીનની અંદર કારખોનીક આસીડ પુરો પાડનાર સાધન તરીકે વર્તે છે કે, જે કારખોનીક આસીડ બીજાં જરૂર નાંખનીજ વનસ્પતિ પોષક પદાર્થોને પાણીમાં ગળે એવાં કરવાને જરૂરનો છે. ગાર્ડનની જમીન હમેશાં ફળદ્રુપ કહેવાય છે. તેનું કારણ હયુમશ તે જમીનમાં ધણો હોય છે, તે છે.

પથ્થરા તથા ખનીજ પદાર્થો વિષે.

જમીનની અંદર પથ્થરા જેવામાં આવે છે, ત્યારે તે અડચણ કરતાં છે, એમ પહેલાં જોનારને જણાય છે. કારણ તેની અડચણથી ખેડ કરવામાં હરકત આવે છે પણ તે વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો પુરાં પાડે છે; તેથી તે જરૂરનાં છે, કારણ હર હમેશ જમીનની સ્થિતિ નરમ પડે છે, જ્યારે ઘણા જગ્યામાં હોય છે, ત્યારે જમીન ખેડવામાં સહેલું થાય છે. વળી તે મૂળ ખડકોના કટકા છે, તેથી જ્યારે હવા પાણીની અસરથી ગળે છે, ત્યારે જમીનને હર હમેશ નવો ખોરાક પુરો કરે છે આંવી નજરથી જોઈએ તો તે ઉપયોગી છે.

જમીનની રસાયનીક મિશ્રણથી બનાવટ વિષે.

ખેડુત લોકોને ખેડ કરવા લાયક જમીન હોય તેમાં નીચે દર્શાવેલાં ખાર કરતાં ઓછાં રસાયનીક મિશ્રણો હોવા ન જોઈએ પદાર્થો જેવાં કે, (૧) સીલીકા, (૨) એલ્યુમીના, (૩) લોહનો કાટ એટલે ઓક્સાઇડ ઓફ આયર્ન (૪) મેગ્નેશ, (૫) ચુનો (લાઇમ) (૬) મેગ્નેશીયા (૭) પોટાશ (૮) સોડા, (૯) ફોસ્ફરસ આસીડ (૧૦) સલ્ફ્યુરીક આસીડ. (૧૧) કલોરીન, (૧૨) વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ.

સીલીકા.

સીલીકાએ રેતીમાં ચળકાટ મારતો ચોખ્ખો પદાર્થ જે દેખાય છે. તેને સીલીકા કહે છે, એકલો સીલીકા હોય છે, ત્યારે વનસ્પતિ ઉપર કોઈ જાતની અસર તે કરી શકતો નથી પણ ફક્ત છોડને જમીન ઉપર ટેકાવી રાખવાને જાડનાં મૂળને તે યાંત્રિક શક્તિ મદદ કરે છે. સીલીકા ખટાશનો એટલે આસીડનો ગુણ ધરાવે છે. તેથી તે બીજાં ખટાશવાળા જુદા જુદા પદાર્થો જમીનમાં હોય છે, તેની સાથે મળી જાય છે, અને નવીન પ્રકારના મિશ્રણ જમીનમાં પેદા કરે છે. જે વનસ્પતિને થોડા કે ઘણા ભાગે જરૂરનાં હોય છે. આવા મિશ્રણ પૈકી પોટાશનો સીલીકેટ તથા સોડાનો સીલીકેટ ચુનાનો સીલીકેટ તથા મેગ્નેશીયાનો સીલીકેટ મુખ્ય છે. જે પાણીમાં ગળી જાય છે. સીલીકે ડાયોક્સાઇડ તથા સીલીસીક આસીડ રૂપે રેતીમાં સીલીકા માલૂમ પડે છે. સીલીકા જ્યારે એલ્યુમીનાને પાણી સાથે મળે છે, ત્યારે માટી થાય છે.

રેતાળ જમીનમાં ૮૦ ટકા ઉપર સીલીકા હોય છે, ને માટીની જમીનમાં ૬૦ થી ૭૦ ટકા સીલીકા હોય છે. જેમ જમીનમાં સીલીકાનો વધારે ભાગ હોય છે, તેમ તે જમીન ઉતરતા પ્રકારની ગણાય છે.

એલ્યુમીના વિષે.

માટીની અંદર સીલીકાને એલ્યુમીના હોય છે, તેમ એકલો એલ્યુમીના પણ જમીનની અંદર હોય છે. જ્યાં જ્યાં માટી જેવામાં આવે છે, ત્યાં ત્યાં એલ્યુમીના તો તેની સાથે હોય છે. માટીની :જમીનમાં ૬ થી ૧૦ ટકા સુધી, અને રેતાળ જમીનમાં ૩ થી ૪ ટકા સુધી એલ્યુમીના હોવોજ જે-ઈએ એલ્યુમીના પોતે વનસ્પતિના ખોરાકમાં આવતો નથી. છોડની રાખમાં પણ એલ્યુમીના હોતો નથી, આમ છે છતાં જમીનમાં તે ઉપયોગનો એટલા માટે છે કે તે રસાયન ફેરફારથી પોટાશ સોડા ને મેગેનીશીયા, ચુનો લોઠું વગેરે સાથે સહેલાઈથી મળી જાય છે, અને એ બધા પદાર્થો જમીન ઉપરથી ધોવાઈ જતાં અટકાવવામાં ઉપયોગી અને છે અને જમીનમાં બીનાશ જાળવી રાખવાની શક્તિ એલ્યુમીનાથી વધે છે.

ઓક ઝાઇડ ઓફ આયર્ન કે લોહ ભસ્મ.

લોહનાં બે જાતનાં ઓકઝાઇડ જમીનમાં હોય છે. જેવા કે, પ્રોટોક ઝાઇડ તથા પરોક ઝાઇડ પહેલો ઓક ઝાઇડ હલકી જાતનો કહેવાય છે. તથા બીજો ઓકઝાઇડ ઉચી જાતનો કહેવાય છે. પ્રોટોક ઝાઇડ વનસ્પતિને ઘણો નુકશાન કર્તા છે. એટલું બધું નુકશાન કરે છે કે તેનો પાણીમાં ગળે એવો અર્થોટકો પણ બે જમીનમાં હોય તો જમીનને સાવ રસકસ વગરની ઉજ્જડ બનાવે છે.

પરોકઝાઇડ એ વનસ્પતિનો ખોરાક છે, ને તે છોડની રાખમાં માલૂમ પડે છે. જમીનનો રંગ જેવો કે, કાળો, પીળો, અને રાતો, ભૂરો હોય છે. તે લોહનો થોડો ઘણો અંશ જમીનમાં હોય છે. તેને લીધે છે.

ઓકઝાઇડ ઓફ મેગેનીઝ.

ઓકઝાઇડ ઓફ મેગેનીઝ ફરેક જમીનમાં હોય છે. તેમજ વારંવાર

છોડમાં પણ જોવામાં આવે છે. યાંત્રિક રીતે કે રસાયન રીતે કશી જાતની અગત્યની અસર જમીન ઉપર કરતો નથી ફક્ત જમીનનો કાળો રંગ જે હોય છે, તે તેને લીધે હોય છે.

દરેક જમીનના કદમાં વધારે ભાગ ઉપરના ચાર પદાર્થોનો હોય છે. પરંતુ વનસ્પતિ મરી ગઈ ને થયેલી જમીન તથા ખડીવાળા જમીનમાં આ પદાર્થો હોતા નથી, અને એમ છતાં રસાયનીક તરીકે તે વનસ્પતિને બહુ ઉપયોગનાં નથી. પરંતુ બાકીના આઠ એટલા બધા જમીનને ઉપયોગનાં છે કે, તેમાંનો એક પદાર્થ જમીનમાં નથી એમ ખાતરી થાય તો કંઈ પણ વાવેતર લાયક તે જમીન નથી. એમ કહેવાય; અને તેટલા માટે કુદરતી રીતે અથવા ખાતર નાંખીને એ પદાર્થો જમીનમાં પુરાં પાડ્યો વગર કંઈ પણ વનસ્પતિ વાવવી નહિ. આ તમામ આઠ પદાર્થો વનસ્પતિની રાખમાં હોય છે. કોઈ પણ છોડ પોતાની અંદર રહેલાં રાખના તત્વો શિવાય ઉગી નીકળતા નથી. આ આઠ પદાર્થો પૈકી એક જે જમીનમાં નથી. તે જમીન ફળદ્રુપ કહેવાતી નથી;

આ આઠ પદાર્થો પૈકી ચાર પદાર્થો તો અત્યંત ઉપયોગનાં છે, ને તે ચાર માંહેનો એક પદાર્થ જે જમીનમાં ન હોય તો એક કતરણું પણ જમીન ઉપર ઉગવું અશક્ય થાય છે.

આ ચાર પદાર્થો નીચે પ્રમાણે.

(૧) સુનો, (૨) ફોસ્ફરસ આસીડ, (૩) પોટાશ, (૪) નાઇટ્રોજન જમીનની અંદર આ ચાર પદાર્થો જે સાવ થોડા હોય તો પણ તેવી જમીનનું બારીક પૃથ્થઃ કરણુ કરવાની જરૂર છે કે, જેથી કરીને કયા પ્રમાણમાં કેટલા ટકા તે પદાર્થોના જમીનમાં છે. તે જણાય.

પોટાશ ને સોડા વિષે,

આ બેઉ વસ્તુ જમીનની અંદર વધઘટ થયાં કરે એવી સ્થિતિમાં હોય છે, અને તેઓનું પ્રમાણ જમીનમાં જે ખનીજમાંથી તે પેદા થાય છે તેના થોડા મુજબ હોવા ઉપર આધાર રાખે છે, આ બેઉ પદાર્થો પાણીમાં

ધણી ઝડપથી ગળી જાય છે. પરંતુ કુદરતે એવી યોજના કરી છે કે, જે ખડકોમાં સદરહુ એ પદાર્થો હોય છે, તે બીજા ખડકોની અંદર રહેલા પદાર્થોની સાથે મળીને રહેલાં છે, તેથી જલદી પાણીમાં ગળીને જતા રહેતાં નથી, અને તેથી કરીને ખડકોની અંદર રહેલા બીજા પદાર્થોની સાથે સોડા તથા પોટાશ મળેલાં હોય છે તેથી તે ખડકોમાંથી નીકળતાં પદાર્થો પાણીમાં ઝડપથી ગળી શકે એવી સ્થિતિમાં રાખે છે.

વનસ્પતિ પોષણ ક્યાંથી લે છે. તે વિષે.

દરેક છોડ પોતાનો ખોરાક જમીનની અંદર રહેલાં ખનીજ પદાર્થો અગર તો મૃત્યુ પામેલી વનસ્પતિની રહેલી રાખમાંથી લેછે. આમાંના કેટલાક પદાર્થો વનસ્પતિના પોષણ માટે બહુજ જરૂરના છે. જે તે ન હોય તો છોડ ઉગે નહિ અગર આબાદ થાય નહિં વળી કેટલાક પદાર્થો વનસ્પતિમાં માલૂમ પડે છે. તેમાંથી વનસ્પતિને ઉપયોગનાં પણ નથી હોતા, એવા પણ હોય છે, તેથી તે બીન જરૂરયાતી કહેવાય છે. માટે જે જે ખનીજ પદાર્થો જમીનમાં હોય, તે તે પાણીમાં તુરત ગળી શકે એવી સ્થિતિમાં હોવા જોઈએ. આવી સ્થિતિમાં ખનીજ પદાર્થો જમીનમાં હોય તેને પાણીમાં તુરત ગળી શકે એવી સ્થિતિમાં છે. એમ કહેવાય છે. વરસો વરસનાં વાવેતરથી આ પદાર્થો છોડનાં પોષણ માટે ચુસાર્ધ જવાથી કમી થતાં જાય છે. તેથી જમીનમાં વનસ્પતિને પોષણ કરવાની જે શક્તિ છે. તે નબળી પડે છે, તેથી ખેતર ફળદ્રુપ મટતું જાય છે, તે વખતે જમીન ઉજ્જડ છે એમ કહેવામાં આવે છે. પણ આ રસકસનું કમીપણું અથવા ઉજ્જડપણું ફક્ત ટુંકા વખતનું હોય છે. પણ જે થોડા વરસ જમીન વાવેતર કરવા વગર રાખવામાં આવે તો તે સુધરી જાય છે; કારણ જમીન વાવેતર વગરની જેટલી મુદત રહે છે. તે દરમ્યાન તે સૂર્યની ગરમીથી તપે છે, અને હવા પાણીની અસર તેના ઉપર એટલી થાય છે કે, તેની અંદર રહેલા વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો, જે પાણીમાં ગળી ન શકે તેવા સ્થિતિમાં હોય છે, તે રસાયનીક ફેરફારથી પાણીમાં ગળી જાય એવી સ્થિતિ ધારણ કરે છે. તેથી છોડનાં મૂળથી તે સેહેલથી ચૂસી શકાય છે કે, જે મૂળ જમીનની ઉપલી સપાટીમાં જામે છે. આવી રીતે સૂર્યની ગરમી હવા પાણી તથા મૂળીયાં એક બીજા સાથે મળે છે, તેથી જમીનની અંદર રહેલાં ખડકોનાં કટકાની ધૂળ થાય છે, ને તેથી કરીને નવી ધૂળયા માટી છોડને

૫૦ ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત

પોપણ પુરૂં પાડે છે. એટલા માટે જમીન પેદાશે ઉતરી ગઈ હોય; ત્યારે તેને વિસામો દેવા જે રિવાજ છે, તેને સાંખુ કે લહે કે નરણું રાખ્યું કહેવાય છે. તે સારું છે.

જમીનમાંથી સાધારણ કસ તથા ખાસ કસ કમી થાય છે તે વિષે.

સાધારણ કસ જમીનમાં કમી છે, ત્યારે એમ સમજવું કે જમીનની અંદર વનસ્પતિના પોપણ માટે જે અવશ્ય જરૂરના તત્વો છે. તેની ગેર હાજરી છે. અગર તો હાજરી છે. તો પાણીમાં ગળી જાય એવી સ્થિતિમાં નથી, અને ખાસ કસ કમી થાય છે. તેનો અર્થ એ થાય છે કે, વનસ્પતિને પોષણ દેનારાં જરૂરના તત્વો છે. તેમાંથી એકાદ જમીનમાં ન હોય, ત્યારે જમીનમાં અમુક જાતનો કસ નથી એમ કહેવાય છે.

જમીન સુધારવાના ઉપાય ભાગ ૪ થો.

સાધારણ કસ જમીનમાં કમી હોય, ત્યારે જમીન અમુક વર્ષ લહે રાખવાથી કે સાંખું કે નરણું કે પચયું રાખવાથી વધે છે.

ન્યારે કસ કમી હોય ત્યારે તે કસ પૂરું પાડનારૂં ખાતર નાંખવાથી તે કસ પૂરું પાડી જમીન સુધારે છે.

કેટલાક કસમાં જમીનનું ઉજ્જડપણું દુર થઈ શકે છે, તે કેટલાક કસમાં તેમ નથી થઈ શકતું. આખી રેતાળ જમીન બંને ઉજ્જડ હોય તો તે સુધરતી નથી, અને જે જમીન નીચે કાંઈ પણ જાતની અંતરભોંય હોય તે, અથવા જેમાં કાંઈ પણ જાતના વનસ્પતિ પોપણ કરતાં તત્વો હોય તે, સુધારી શકાય છે. કેટલાક દરિયા કિનારાની રેતીમાં ઉગતી વનસ્પતિ જેવી કે, શરૂનાં ઝાડ વગેરે વાવવાથી તેમનાં પાંદડાં જમીન ઉપર ખરે છે, અને તે સડે છે ત્યારે જમીન સુધરે છે. જે જમીનમાં ઘણા મોટા જથ્થાનાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ હોય તે પણ ઉજ્જડ કહેવાય છે મતલબ કે તેમાં કાંઈ ઉગતું નથી. જે જમીનમાં સલફેટ ઓફ આઈરિન એટલે કે, હીરા કસીનો ભાગ હોય તે પણ ઉજ્જડ હોય છે. આવું હોય ત્યારે જમીનમાં ચુનો ભેળવવાથી જમીન સુધરે છે.

જે જમીનમાં લોહાનો કાટ હલકા પ્રકારનો એટલે જેને પ્રોટોક ઝાઈડ કહે છે. તે હોય તથા સલ ફાઈડ હોય તો જમીન ઉજ્જડ કરે છે.

ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૫૧

જે જમીનમાં હર હમેશ પાણી ભર્યું રહેતું હોય તે પણ ઉજ્જડ કહેવાય છે. આવી જમીન તેની અંદર રહેલું પાણી કાઢી નાંખવાથી સુધરે છે.

ખારી જમીન પણ સુધારવી બહુ મુશ્કેલીવાળું છે. તે જમીનમાં ક્ષાર નીચે લપેલી રીતે બેળાં થાય છે.

૧ જે ક્ષાર પાણીમાં તુરત ગળી જાય એવા હોય છે. તે પાણી સાથે જમીનમાં ઉપલા પડમાં આવે છે. જ્યારે તાપ બહુ પડે છે, ત્યારે જમીન તપે છે, તે તેની અંદરનું ક્ષારવાળું પાણી વરાળ રૂપે ઉપર આવી ઉડી જાય છે, તે ક્ષાર જમીન ઉપર ઘોળી છારી રૂપે રહી જાય છે તેથી કરીને જમીનમાં ક્ષારનું પ્રમાણ દીન પ્રતિદીન વધતું જવાથી જમીન ક્ષારવાળી થાય છે. આ જમીન પણ તેની અંદરનું પાણી કાઢી નાંખવાથી તથા ક્ષાર ખાત્ર જનારાં ઝાડ વાવવાથી અથવા તે જે ક્ષાર હોય, તે પાણીમાં ગળી ન શકે તેવી સ્થિતિના ખાતર નાંખવાથી સુધરી શકે છે.

જમીનની ઉત્પત્તિ કરવાની શક્તિ વધારવા માટે એની એ જમીનમાં ફરતું વાવેતર કરવાથી જમીનની ફળદ્રુપતા કમી થતી આવડે છે. તે વિષે.

જુદા જુદા જાતનાં ખેતરોમાં વાવેતરો દીર્ઘ દ્રષ્ટી વાપરીને અને યોગ્ય જાણવજૂથી એકજ ખેતરમાં વારા ફરતાં વાવવામાં આવે તો ખેતરની ઉત્પાદક શક્તિ કમ થયા વગર સૌથી સારી પેદાશ આવે અને ખર્ચ કમી થાય એવી રીતે વાવેતર કરવાની રીતને રોટેશન ઓફ ક્રોપ અંગ્રેજીમાં કહે છે. જમીનની ફળદ્રુપતા જળવી નાંખવા માટે એ રીતીને અનુસરી વાવેતર કરવાથી ફાયદો મળે છે.

ક્યારે અને કયા મુલકમાં પહેલ વહેલી ફરતાં વાવેતર એકજ જમીનમાં કરવાની રીત દાખલ થઈ હશે, તે શોધી કાઢવું મુશ્કેલ છે. પરંતુ એ તો ચોક્કસ છે કે, રોમ દેશમાં આ રીત સૌથી ઉત્તમ ખેતીકારોએ જુના વખતમાં માની હતી, કારણ રોમદેશના મહાન લેખકો જેવા કે, વરજુલ, કોલ્યુમેલા, વેરો અને બીજાઓએ લખેલાં પુસ્તકોમાં એ રીતનું વર્ણન કરેલું છે તેમાં રોટેશનથી અસંખ્ય ફાયદાઓ છે. એમ બતાવેલું છે. કુદરતી રીતે એની મેળે આપો આપ જે છોડ જમીન ઉપર વર્ષો વર્ષ ઉગે છે, તે ખારીદીથી જોતાં પોતાની એકવાર જે જગ્યાએ ઉગ્યો, તે જગ્યાએ મ-

૫૨ જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીવાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત

કીને બીજી જગ્યાએ બીજીવાર ઉગે છે. એમ ધણીવાર બારીકીથી જોતાં જણાયું છે.

આ ઉપરથી ખુલ્લે છે કે, કુદરત આપણને શીખવે છે કે, એ કુદરતના નિયમો માંહેનો એક નિયમ છે કે, એકજ જાતનો છોડ એજ જગ્યા ઉપર વારંવાર ઉગવો નહિં જોઈએ. હવે આપણા ધ્યાનમાં આવશે કે પહેલ વહેલી કેવી રીતે ફેરવીને વાવેતર એકજ જમીનપર કરવાની રીત અનુભવમાં આવી.

આપણે આ કાંઈ જાણીએ છીએ કે, માણસોએ પહેલ વહેલી જમીન ખેડવી શરૂ કરી, ત્યારે જમીન કુવારી ને ફળદ્રુપ હતી. તે વખતે જમીન ખેડવી ને બી વાવી દેવું, એટલુંજ કામ હતું. કુદરતી રીતે જમીન ફળદ્રુપ હતી, એટલે જેમ નવી હતી. તે સમયમાં ઉપજ પણ ખુબ આવતી, અને તેના બદલામાં તે વખતે જમીનમાં કાંઈ ખાતર નખાતાં નહિં. તોપણ પેદાશ સારી આવતી આ પ્રમાણે વગર ખાતર ઉપજ સારી આવતી પરંતુ ખેડુત લોકોએ ઘાતકી રીતે ખેડ કરવાની રીત કાયમ રાખી તેથી જેમ વખત જતો ગયો, તેમ જમીન રસકસમાં કમ પડતી ગઈ, અને ધણી ઓછી પેદાશ આવવા લાગી. આવું થયું, એટલે ખેડુત લોકોએ નવી જમીન ખેડવી શરૂ કરી, ને જુની મૂકી દીધી આ નવી જમીનમાં પણ શરૂઆતમાં ખુબ પેદાશ ખેડુતોને આવવા લાગી, પછી કાળ જતાં વસ્તા મુલકમાં વધવા લાગી, એટલે જમીન નવી ખેડવા માટે રહી નહિં એટલે જુની જમીન ખેડવા તેને ફરજ પડી. આ જુની જમીનમાં, જેમ નવી હતી તે ખુબ ઉપજ આવતી, તેમ હમણાં પડી રહેવા દીધા બાદ ખેડી એટલે સારી પેદાશ થઈ આ ઉપરથી તેને કુદરતનો એક કાયદો શીખવાનું બન્યું કે જમીનને અમુક મુદત વાવેતર કર્યા વગર રાખી વિસામો દેવામાં આવે તો તેની ફળદ્રુપતા વધે છે, અને વધારે ઉપજ આવે છે આથી જમીનમાં સાખુ, પશીયું કે લઢો કે નરણું રાખવાની ચાલ ખેડુતોમાં જાણીતી થઈ પછી જેમ દિવસો ગયા તેમ ખેડુતોના ધ્યાનમાં આવ્યું કે વાવેતર વગરની જમીન રાખવી, તે કરતાં કાંઈ વાવીને લીલું ને લીલું તેમાં ખેડી નાંખવાથી વળી વિશેષ ફળદ્રુપતા જમીનની થાય છે, એટલે તેમ કરવા માંડ્યું, અને આ ઉપરથી હેરફેર વાવેતર કરવાનો ચાલ ખેડુતોમાં ફાખલ થયો, તેથી એઓના જાણવામાં આવ્યું કે, અનાજ પછી સીંગવાળાને સીંગવાળા પછી અનાજનું વાવેતર ખેતરમાં કરવાથી જમીનની ફળદ્રુપતા બની રહે છે.

ખેતીવાડીમાં ફત્તેહમંદી મેળવવા માટે વિશ્વાયતમાં, અમેરિકામાં અને જર્મનીમાં અને બીજાં સુધરેલા દેશોમાં હેરફેર કરીને વાવેતર એકજ જમીનમાં કરવાની રીતને ધણીજ અગત્યની ઉત્તમ માનવામાં આવે છે. રોટેશનથી બીજા જે જે ફાયદા થાય છે, તે તે બાબુ રાખીને હાલમાં ફક્ત તે રીતને અનુસરવાથી શું ફાયદો છે. ને વિષે ટુંકમાં લખવા જરૂરું છે.

એકજ જાતનાં વાવેતર જે એકની એકજ જમીનમાં કરવામાં આવે તો એકજ જાતનો વનસ્પતિ પોષક ખોરાક જમીનમાંથી વર્ષોવ પે ઓછો થાય, ને તેથી કાળ જતાં જમીન એ ખોરાક વગરની થાય તેવું થતું અટકાવવા બુદ્ધી બુદ્ધી ફરતી જાતનાં મોલનાં વાવેતર એકજ જમીન ઉપર કરવા જરૂરું છે.

દાખલા તરીકે—સીંગિવાળા છોડ ચુનાને ખોરાક તરીકે જમીનમાંથી વધારે પ્રમાણમાં ચૂસે છે; અને અનાજના છોડ ફોસ ફરસને નાષ્ટ્રોજનને વધારે પ્રમાણમાં જમીનમાંથી ચૂસે છે, એટલે જે સીંગિવાળા છોડ એકજ જમીનમાં વર્ષો વર્ષ વાવવામાં આવે તો ચુનાનું તત્વ જમીનમાં કમી થાય અને જમીન તે વગરની દિવસો જતાં બને, અને અનાજના છોડનું વાવેતર વર્ષો વર્ષ એકજ જમીનપર કરવામાં આવે તો ફોસ ફરસને નાષ્ટ્રોજનનાં તત્વો વગરની જમીન દિવસો જતાં થાય પરંતુ એક વરસ સીંગિવાળા છોડ તથા બીજાં વરસ અનાજના છોડનું વાવેતર કરતું કરવામાં આવે તો જમીનને વિસામો મળતાં, જે તત્વની જરૂર એક બીજાને નથી તે કાયમ રહે, અને તેનો વધારો થાય, અને જમીનની અંદર દરેક તત્વોનું પ્રમાણ સરખું રહે, એટલા માટે હેરફેર વાવેતર કરવાં એ ખેતરને સાફ રાખવા વિશેષ જરૂરું છે.

રોટેશનના ફાયદા.

બધા વાવેતરને માટે એક રૂઠું હોતી નથી. જે એટલાં માટે બુદ્ધાં બુદ્ધાં વાવેતર કરવાની બુદ્ધી બુદ્ધી રૂઠું હોય તેથી બુદ્ધે બુદ્ધે વખતે જમીનમાં વાવવાનું કામ થાય તેથી જમીનનું એકજ જાતનો તત્વ કમી થવામાં અટકાયત થાય છે. તેમજ ખેતર ઉપરનું કામ તથા મજુરી આપ્યા વર્ષમાં સરખે ભાગે વેહેંચાર્ફ જાય છે, અને મુશ્કેલી પડતી નથી.

જે એકજ જાતનું વાવેતર પોતાની બધી જમીન ઉપર કરવામાં આવે તો આખી મોસમ એ મોલ પાકતા સુધી તે લણી ખજામાં તૈયાર

૫૪ બૂતર, ખેતર, ખેડનાં હથાપાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કરી લીધા પછી પાછળની રૂતમાં કાંઈ કામ કરવાનું રહેતું નથી, અને નવરા ખેતી રહેવું પડે છે તે પણ ઉઘાગી ખેડુતને માટે યોગ્ય નથી.

વળી બધાની લહાણને ખજી કરવાનું એક સામઠું ભેળું થાય છે તેથી તેની મંજૂરીનું ખર્ચ વધુ લાગે છે.

૨ રોટેશનથી જમીનની શારીરિક સ્થિતિ સુધરે છે. સૌ કોઈ જાણે છે કે, કેટલાક છોડના ઉપર ભોંયમાંજ મૂળ રહે છે, અને તેમાંથી ખોરાક ચૂસે છે, અને કેટલાક અંતર ભોંય સુધી મૂળ મૂકે છે, ને તેમાંથી ખોરાક ચૂસે છે.

જાર, બાજરી, ડાંગર વગેરેનાં મૂસ સપાટીની જમીન ઉપર રહે છે, અને જ્યારે વાદ પડે છે, ત્યારે તેનાં થીયાને મૂળીયા ખેતરમાં રહે છે, તે સડી જાય છે, ને જમીનને ખોરાક પૂરો પાડે છે, અને જમીનને ખેડવે સહેલી પડે એવી કરે છે. વળી અંતર ભોંયમાં મૂળ મુકનારા મોંલ પણ એવીજ રીતે જમીનને પોશક તત્વો પુરાં પાડે છે. કારણ તેઓ જમીનના હેઠના પડમાંથી ખોરાક ચૂસે છે, એટલે જમીનનો ઉપલો ભાગ તત્વોવાળો બન્યો રહે છે. વળી તેને પાંદડાં મૂળીયા વગેરે જમીન ઉપર સૂકાઈ સડે છે, એટલે ખાતરનું કામ કરે છે, એટલે જમીનમાં તત્વો બન્યાં રહે છે. એટલુંજ નહિ પણ જમીનમાં મૈત્રીય પદાર્થનો ભાગ વધે છે.

૩ પછીના વાવેતર માટે વનસ્પતિ પોશક ખોરાક રોટેશનના નિયમ પ્રમાણે વાવેતર કરતાં વધે છે. જેવાં કે, કળથી, ચણા, ભોંયસીંગ, નાદટ્ટો જતનો મોટો જથ્થો પોતાના મૂળમાં ચૂસીને એકઠા કરે છે. તે બીજા વાવેતરનાં મૂળથી ચુસાય ને ઉપયોગમાં આવે એવી સ્થિતિમાં હોય છે. તેથી ઘઉં વગેરેના પછીથી વાવેતર કરવામાં આવે તેને ફાયદો થાય છે.

૪ રોટેશનથી ચોથો ફાયદો એ થાય કે, નીંદામણ બિલકુલ જમીનમાં થતું નથી એક બીજાથી જુદાં જુદાં વાવેતર વર્ષો વર્ષ થાય તે એક બીજાથી સાવ જુદાં હોય છે, એટલે બીજાં ઘાસ કે વનસ્પતિ ખેતરમાં ઉગવા દેતાં નથી. જેમ કે અનાજના છોડનાં પાંદડાં લાંબા ને સાંકડાં હોય છે, ને વળી તેમાં સાકાં સીધાં ઉગે છે, ને વધે છે. વળી નજીક નજીક હોય છે, એટલે જેટલામાં અજવાળું ખેતરમાં પડે, તેટલામાં ખડ તેઓ સાથે ઉગે છે, અને સીંગોવાળા છોડની ડાળીઓ ફેલાઈ જાયો જમીન ઉપર કરે છે, એટલે અજવાળું થોડું પડે છે, એટલે અંધારામાં ખડને ઉગવા તક મળતી નથી. આવી રીતે હેરફેર વાવેતરને કરવાથી નીંદામણના ખડનો

સમૂળો નાશ થાય છે. વળી સીંગોવાળાના મૂળ પણ ઝાઝી જમીનપર ફેલાય છે, એટલે ખડનાં મૂળને જવા રસ્તો રહેતો નથી, એટલે પણ તેનું ઊગવું કમ પડે છે.

૫ પાંચમું રોટેશનથી ફાયદો એ થાય છે કે, એકના એક અનાજ એકજ જમીન ઉપર વાવવામાં વર્ષોવર્ષ આવે તો અમુક જાતનાં જંતુ તેના ઉપર આધાર રાખી જીવતાં હોય તેનો વધારો જમીનમાં થયા કરે છે. તેથી નુકશાન થાય છે. પણ જુદુજ વાવેતર કરવામાં આવે તો, તે જીવ જંતુને ખોરાક મળે નહિ, એટલે તે મરી જાય ને તેની સંખ્યા જમીનમાંથી કમી થાય, અને નુકશાન થતું અટકે છે.

૬ રોટેશનથી છઠ્ઠો ફાયદો એ થાય છે કે, જમીનની પેદાશ વધતી આવે છે. એ તો સૌ કોઈ જાણે છે કે, એકજ જાતનો મોલ એની એજ જમીનમાં વાવવામાં આવે છે, તેથી પેદાશ હલકી પ્રતની અને ઓછી આવે છે; કારણ ઉપર કહ્યા મુજબ અમુક જાતનું તત્વ તે મોલને વધારે બાવે છે, તેથી તેનો જથ્થો જમીનમાં કમ થતો જાય છે, એટલે એજ જાતનાં બીજાં વાવેતરને પછીના વર્ષોમાં એ તત્વ ઓછું ખોરાક તરીકે મળે છે, એટલે પેદાશ કમ આવે છે, ને છોડ પણ નબળા થાય છે. આખા આર્ય દેશમાં આ પ્રમાણે વાવેતરો કરી જમીનને રસ વગરની બનાવવામાં આવે છે. તેનું પરિણામ હાલમાં જે કમ પેદાશ આવે છે, તે છે.

૭ સાતમો રોટેશનથી ફાયદો એ થાય છે કે, ખેડુતને પાતાનાને બળદના ખોરાક માટે ખોરાકનો જથ્થો જથ્થો હેરફેર વાવેતર કરવાથી રહ્યા કરે છે. કારણ આખું વર્ષ ખેતરમાં વાવેતર રહ્યાં કરે છે, એટલે બળદ કે ખેડુતને ખોરાક થયા કરે છે, ને ભુખે મરતા નથી.

૮ રોટેશનથી ફાયદો એ થાય છે કે, પરબાઈ ખાતર નાંખવાથી વખતે છોડને નુકશાન કરે છે. પણ હેરફેર વાવેતરથી પહેલાં સીંગોવાળાને ખાતર નાંખવામાં આવ્યું હોય, તેનો ફાયદો પછી વાવવામાં આવતાં અનાજનાં છોડને મળે છે. પરબાઈ છાણ વગેરેનું ખાતર આવા અનાજના છોડને નાંખવામાં આવે તો પાંદડાં કાં થડ મોટાં થઈ જાય, કોઈ થડ પાંતળાં અગર કોઈ જેઠ વગેરેનાં રોગવાળાં રહે પણ આગલા મોલને ખાતર નાંખી પછી બીજા જાતનો મોલ વાવવામાં આવે તો તેથી ફાયદો મળતાં નુકશાન થતું નથી. ૯ નવ મોરોટેશનથી ફાયદો એ થાય છે કે, તરેહ તરેહની જાતના વાવેતરો એકજ ખેતરમાં એકજ મોલ ભેગાં થાય છે, અને ખેત-

૫૬ જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

રની ખુખી એવી માલુમ પડે છે, કારણ એક જાત વગર બીજી જાત હૈયાતી પામતી નથી.

વળી કદાચ એક વાવેતર મોસમની પ્રતિકુલતાથી ન થાય તો બીજાને શત્રુની અનુકુળતા મળે, અને તેથી તે સાફ થાય. આ રોટેશનથી ઘણો મોટો ફાયદો છે. દુકાળના વર્ષો આવે છે, ત્યારે ખેડુતને, તથા તેના ઢોરને જૂખે મરવું પડે છે. એનું કારણ કેવળ તેઓ એકજ વાવેતર કરવાની જુરી ટેવને વળગી રહ્યા છે. તે છે.

કેટલીક જગ્યાએ ગામડામાં ફરતાં ફરતાં અમોએ ખેડુતોને પૂછી નક્કી કર્યું હતું કે, રોટેશનથી વાવેતર કરવાનો રીવાજ છે કે, નહિ, ત્યારે અમારા સાંભળવામાં ને જોવામાં આવ્યું કે, અમુક જિલ્લાઓમાં છે; ને અમુકમાં નથી. જ્યાં તે રીવાજ છે, ત્યાં બાજરા પછી કપાસને કપાસ પછી ઘઉંની વાડી કે બાજરો કરે છે. જાર પછી ત્રણ કે ચણાને તલ પછી બાજરો કે કપાસ આ રીત રોટેશનની છે. તે સારી છે. પણ જ્યાં તે રીતને અનુસર્યા વગર એકજ વાવેતર કરે છે. તે બહુજ ખરાબ છે.

રોટેશન વિષે ખાસ ધ્યાનમાં રાખવા લાયક હકીકત.

૧ જે વાવેતર કરવા વિચાર હોય, તે જમીન, હવા, પાણી અને બીજી આસપાસની સ્થિતિને અનુકુળ છે કે, નહિ, તે વિચારવું.

૨ જે વાવેતર કરવું હોય તેથી ખેડુતને અને તેના ઢોરને ખોરાક મળે એવું કરવું એટલુંજ નહિ પણ પૈસા પેદા થાય એવું કરવું.

૩ એકજ કુટુંબના છોડ જેવા કે, જાર, બાજરો ડાંગર ઘઉં, નાગલી, બંદી, કાંગ કે ચણા, મગ, અડદ, તુવેર, મઠ કળથી, ભોંયસીંગ વગેરે બીજા કુટુંબના છોડ છે. તેમનું વાવેતર એની એ જમીનમાં વર્ષોવર્ષન કરવું.

૪ દાણાના વાવેતર પછી સીંગાવાળાનું વાવેતર કરવું.

૫ જેનાં મુળ ઊંડાં જતાં હોય, તેવા છોડનું વાવેતર કર્યા પછી છીછરા મૂળ જતાં હોય, તેનું વાવેતર કરવું.

૬ જેનાં વાવેતરથી ખેતરમાં ખડ ધણું ઉગે, તેવું વાવેતર ન કરવું, ને જેનાં વાવેતરથી ખડકમ ઉગે તેવું વાવેતર કરવું.

૭ જે છોડ જમીનમાંથી ધણો વનસ્પતિ પોશક ખોરાક લેતા હોય, તેનાં વાવેતર પછી હવામાંથી જે છોડ પોતાનો ખોરાક વધુ લેતા હોય તેનું વાવેતર કરવું.

૮ જેનાં વાવેતરથી લાંબો વખત પાકતા સુધી જમીન રોકાય, તેનાં પછી થોડા વખતમાં પાકી તૈયાર થાય. તેવા મોલ વાવવા જેમ કે, શેલડી વરસ આખું પાકતાં લે ત્યારે શેલડી પછી કાંગ, અડદ, ચણા, ધઉ કે બાજરા એવાં અનાજ કે સીંગાવાળાં થોડો વખત પાકતાં લે તેનું વાવેતર કરવું જોઈએ.

૯ હલકી જાતના ખેતરમાં જર, બાજરા, એક વાર વાવી પછી તલ કે મઠ કે કળથીનું વાવેતર કરવું જોઈએ.

૧૦ જેના વાવેતરથી પૈસા પેદા થતાં હોય તેવાં વાવેતર પછી બળદ તથા ખેડુતને ખોરાક પૂરો થાય તેવું વાવેતર કરવું જોઈએ.

જેટલી જેટલી ખેતરની પેદાશના, દાણાં, કઠોળ, શાક રળ, બાજી વગેરે થાય, તે પરદેશ મોકલવામાં આવે ત્યારે જમીનમાંથી એએએ ચૂસેલો ખોરાક કમી થયો તેમ ગણવું જોઈએ. તેટલા માટે જે વસ્તુને પૈસા માટે વેચીને જમીનમાં તે પેદા થઈ એટલો કસ જમીનમાં જે ઓછો થયો, તે પુરો કરવા માટે જમીન ઉપર જે અનાજ વગેરે ખેડુતનાં ખોરાકમાં આવતાં હોય તેનું વાવેતર કરવું એટલે તેમાંથી નકામા નીકળતાં વીણા, છાણુ પેશાબ વગેરે કુચો ભૂકા ભાકી પશુ જમીનમાં ખાતર તરીકે નખાય; ને જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવી શકાય. થોડો નફો જમીનને કસ સાચવીને ખાવો એ સાફ છે. પશુ જમીનને સાવ નીરસ્ય કરીને ખુબ ફાયદો લેવો તે ખોટું છે, તેમ નુકશાનવાળું છે. આપણા દેશમાં કે જ્યાં ખેતીવાડી જમીનનો કસ ઓછો થાય એવી રીતે કરવામાં આવે છે, ત્યાં બહુ સંભાળથી ને હેર ફેર વાવેતર કરી ખંતને ઉદ્યોગથી જમીનનો રસ કસ બન્યો રહે, એવી રીતે ખેડ કરવી, અને વાવેતર કરવાં એજ શાયદાવાળું છે.

દરેક પ્રકારની જમીન માટે રોટેશનનો કમ બાંધી દેવો એ અશક્ય છે. પરંતુ જમીનનો પ્રકાર જાણીને હવા પાણીને આસપાસના વાવેતરની સ્થિતિ-ઉપર લક્ષ રાખીને રોટેશન કરવાનું કરવું એજ ઉત્તમ કારણ કઠણ કરાજ જમીનમાં જે જાતનું રોટેશન અનુકુળ પડે, તે હલકી રેતાળ જમીનને અનુકુલ આવતું નથી તેટલા માટે તમામ ખેડુતે પોત પોતાની જમીનને

૫૮ બૂસતર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કેવું હેર ફેર કરીને વાવેતર કરવાથી ફાયદો થશે. એ શોધીને નક્કી કરવું એજ ઉત્તમ રસ્તો છે.

ખેતરમાં મોલ સાથે બીજ નકામા ખડ વગેરે ઉગે છે, તેના નાશ કરી જમીન સુધારવા બાબત.

આ બાબત પણ ધણી જરૂરી છે; કારણ મોલના સારા ઉગાવાનો કેટલોક આધાર તેમની સારી સારવાર ઉપર છે.

જે નિંદામણુના છોડ ઉગે છે, તેના વર્ગ નીચે પ્રમાણે પાડવામાં આવ્યા છે.

૧ સીધા ઉગાવાના છોડ જમીન ઉપરથી સીધા ઉગે છે; અને તેના મુળ વાળ જેવાં હોય છે.

૨ વેલાની જાતના નિંદામણુ કે, જે પોતાનાં થડની દરેક ગાંઠે મૂળ મૂકતાં જાય છે, ને આખી જમીન ઉપર ફેલાય છે.

૩ જલદી પુટી નીકળતાં નિંદામણુ પોતાના જમીનની અંદર રહેલાં થડમાંથી મૂળ મૂકી મૂકીને ફેલાય છે.

૪ નળાં થડ વાળાં નિંદામણુ કે જે, વેલાની માફક જમીન ઉપર પથરાય છે તે જમીનનો ઘણો ભાગ રોકે છે.

૫ ઉંડા મૂળ નાંખવાવાળાં નિંદામણુ કે, જેનાં મૂળ જડાં, અને કદમાં બરાબર રસવાળાં મૂળના થાય છે, ને તે મૂળ સીધા જમીનના ઉંડા ભાગમાં વધતાં ચાલ્યા જાય છે.

૬ કોઈ પણ આધારથી ઉપર ચડે, તેવાં વેલાવાળાં નિંદામણુ કે જે, પોતાની આસપાસ જે છોડ હોય તેને વળગીને ઉપર ચડે છે, અને વધે છે.

નિંદામણુના ઘણા છોડ સીધા થડના ને નીચા કદના હોય છે આવી જાતના દરેક નિંદામણુ પોતા માટે ધણી થોડી જગ્યા રોકે છે. પરંતુ અનાજના છોડ નાના હોય ત્યારે આવા નિંદામણુનું જોર વધી જાય છે, અને નુકશાન કરે છે. જે વખતે આવા નિંદામણુને ઉપાડી ખેતરમાંથી નાશ કરવા જોઈએ, તે વખતે સહેજે લુલ કરી વખત જવા દેવાથી, કંઈ મુળના વાવેતરને નડતર રૂપે થાય છે, તથા તેમને વધવા દેતા નથી. આવા વખતે તેવા નિંદામણુનો સાવ નિર્વશ કરવામાં નથી

આવતો, તો ખીજવાર તે ધણા જોરથી ઉગે છે, ને તેનો નાશ કરવા વિશેષ પડતું ખર્ચ થાય છે. જલનું પરિણામ હમેશાં નાશ છે. તે ખાસ યાદ રાખવું. તેઓ ઉગતાં હોય ત્યાંજ તેનો નાશ કરવો એ સૌથી ઉત્તમ વખત તેઓના નાશ માટે છે. ખંપાળાથી કે કળાયાથી આવે વખતે તેમને કાઢી નાંખવામાં આવે તો નીકળી શકે છે. કોઈ પણ કારણસર આ વર્ગના નિંદામણને ખી થવા તો દેવાંજ ન જોઈએ. આના કરતા પણ વધારે કંટાળો આવે એવા કુટી નીકળતાં નિંદામણ છે. કારણ કે તેને નીર્મુળ કરવાનું ધણું મુશ્કેલ છે. આનો નાશ કરવા જમીન ખોદીને જોવું જોઈએ, ને તેના થડીયા શોધી કાઢીને સળગાવી દેવાં જોઈએ, અગર જમીનની અંદરથી તેના થડીયાં જીદાં પાડવા જોઈએ. જે આમ સાવધ રહેવામાં ન આવે, ને જે આના પાંદડાં થવા દેવામાં આવે તો એકદમ પાંદડાં થયાં પછી આવાં નિંદામણ વધવા માંડે છે જે પાંદડાં વગરના છોડ નાશ પમાડવામાં આવે તો આવા છોડનો ઉગાવો ઘણું ભાગ કમ પડતો જાય છે.

જેના મૂળ ઉંડા જમીનમાં જતાં હોય, તેવાં નિંદામણના મૂળને જમીનમાં ઉંડે સુધી ખોદી કાપી નાંખવાથી તેનો ફરી ઉગાવો થતો નથી, ને જે મૂળને મથાળે ને થડના અંતમાં છેદ કરવામાં આવે તો ઉલ્ટી રીતે વધારે જોરથી કુટી નીકળી નુકસાન કરે છે. ખી થાય છે, ને ખરે છે, તેથી ઘણો વધારો થાય છે.

નિંદામણનું આયુષ્ય.

ખીજા છોડ માફક નિંદામણ પણ વરસાયું એ વર્ષ સુધી જીવનારને હમેશા જીવવા વાળા હોય છે. તેટલા માટે તેઓની કુદરતી રીતે ઉગે છે. તેની હકીકત જાણવી જોઈએ કે, જેના ઉપર તેના નાશ કરવાના ઉપાયનો આધાર છે. જે ખેતરમાં વાવેતર થતું હોય, તેમાંજ વર્ષાયું નિંદામણ ઉગે છે. તેટલા માટે ખેતરાઉ મોલના વાવેતરને રોજ તપાસવું જોઈએ, ને નિંદામણ ઉગે કે તુરત નાશ કરવો જોઈએ. જે આ વાત જાણી કરવામાં આવે છે, તો વર્ષો વર્ષ વધારો થાય છે; તેથી જમીનનો રસ ચૂસી જાય છે, ને વાવેતરને ખોરાક પૂરો મળતો નથી, તેથી ઉપજ સારી આવતી નથી, અને તેઓને પાકી જવા દેવાથી તેનાં ખી ખેતરમાં ખરી તેમાંથી વળી સંખ્યાબંધ નિંદામણ ઉગે છે, માટે થાય તે પહેલાં અગર ઉગતાંજ

૬૦ ખસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કાઠી નાંખવા જરૂર છે. જે વર્ષની આયુષ્યવાળાં નીંદામણુમાં પહેલે વર્ષ ખી થતાં નથી. પણ ખીજ વર્ષની શરૂઆતમાં ખી તેમાં થાય છે તેટલા માટે પહેલે વરસે તેઓનો નાશ કરવો જોઈએ, ને જે વર્ષનાં નીંદામણુ સૌથી વધારે નુકશાન કરે છે. તેઓના મૂળ ધણે ઉંડે જાય છે. આનો નાશ કરવા માટે તેનાં મૂળ જમીનમાંથી ખોદી કાપી નાંખવાં એજ ઉત્તમ છે. વળી જે વર્ષના નીંદામણુનો ઉપલો ભાગ શિયાળામાં સુકાઈ જાય છે, ને મૂળ જીવનાં રહે છે, અને તેમાંથી ખીજે વરસે ડુટ થઈ વરસો વરસ છોડ થયા કરે છે. વર્ષાયું કરતાં જે વરસ સુધી જીવનારાં છોડમાં ડુલ ફાલ વહેલો ચોમાસામાં આવે છે. તેટલા માટે વીડમાં ને ખેતરોમાં આવા નીંદામણુ હોય તો ખડ કે મોલ થવા દેતાં નથી. તેટલા માટે તેમને સંભાળપૂર્વક વરસો વરસે નાશ પમાડવાં જોઈએ. વળી આવા નીંદામણુ રસ્તાની બાજુએ, ને ખેતરને સેઢે વાડમાં ધણું ઉગે છે. તેમને ફાલ આવ્યાં પહેલાં કે ખી થયાં પહેલાં ઉખેડી દેવા જોઈએ.

નીંદામણુને નિર્મૂળ કરવાની સુચના.

દરેક જાતનાં નીંદામણુનો સાવ નાશ કરવો એ ઘણું જરૂરનું છે કારણ કે, તે બની શકે તેવું છે.

દરેક ખેતર જેમ ચોખ્ખું, સાફ, સ્વચ્છ નીંદામણુ વગરનું હોય છે, તે ઉત્તમ કહેવાય છે. માટે ખેતરોમાં હમેશાં ખેડ ખેડ કરવું એજ ઉત્તમ છે. નીંદામણુ ન થવા દેવા માટે ઉપાય છે. વરસો વરસ ખેડ ખેડ કરવાથી નીંદામણુ ઉગવા પામતું નથી. એટલે ખેડનું કામ વગર મહેનતે ને સહેલાઈથી થાય છે. સહેલાઈથી ખેડ કરવા માટે, ને જમીન ચોખ્ખી કરવા માટે નીંદામણુ જરા જોડકું પણ નીકળવા ન દેવું એ છે. ગાયરમાં, વીડમાં, અને પડતર જમીનમાં પણ જે નીંદામણુ ઉગે છે, તેમને ફાલ આવ્યાં પહેલાં નાશ પમાડવા જોઈએ. જે બની શકે, તે સાવધાનીથી ખેડુતે પોતાનાં ખેતરમાં નીંદામણુ ઉગી તેમાં ખી થવા ન પામે ત્યાં પાડી નાંખવા ખાસ કાળજી રાખવી. તથા ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે જે જાતનાં નીંદામણુ હોય, તેનો નાશ કરવા ઉપર બતાવેલાં રસ્તા મુજબ નાશ કરવાનું ખસુસ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ.

રાજ્યસ્થાનોએ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવાની વાત એ છે કે, તેઓ સત્તા વાળાં છે. તેઓ ખેડુતોને ખી આપે છે, અગર અપાવે છે, ત્યારે તેઓએ

ચોખ્ખું બી આપવું, અને જે કોઈ નીંદામણના બીમાંજવાળું બી આપતો હોય, તેને કાયદેસર શિક્ષા કરવાનું ઠરાવવું જોઈએ. આમ કરવાથી, ચોખ્ખું બી વેચવાથી ખેતરમાંથી કેટલેક દરજ્જે નીંદામણ કમી થશે.

આપણા ખેડુતોએ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવાનું છે કે; તેઓમાંના જે, આળસુ ને દારિદ્રી છે, તેઓ નીંદામણ ને ખેતરવાડીમાં તેઓ પાકી તૈયાર થાય ને બી ખરી જાય ત્યાં સુધી રહેવા દઈ તેમને ઉપાડવા પ્રયત્ન કરતો પણ કરતા નથી. એ તેઓનાં હકમાં ધાળુંજ નુકસાનવાળું છે. પોતે દારિદ્રી થાય છે, તેનું કારણ પોતાનું ખેતર નીંદામણ ઉગવા દઈ દારિદ્રી રાખે છે તે છે, કારણ નીંદામણ ઉગે તેજ જમીનનો રસ ચુસી જાય છે, અને વાવેલાં અનાજને પુરતો ખોરાક મળતો નથી, એટલે ઉપજ સારી આવતી નથી, અને ખેડુત ગરીબ રહે છે માટે નીંદામણ કાઢવા ખેડુતોએ આળસ મૂકીને મંડ્યા રહેવાની ટેવ પાડવી એ તેઓના કાયદાની વાત છે.

જમીન ઉજડ જેવી ને હલકી નીચેનાં તત્વો તેમાં વધારે થોડા પ્રમાણમાં હોય છે તેથી બને છે, તે વિષે.

૧ વનસ્પતિને શત્રુ રૂપે થઈ પડે એવી વસ્તુ જમીનમાં હોય તો તેમાં કાંઈ ઉગતું નથી.

૨ વનસ્પતિના પોષણ માટે જરૂરના તત્વો જમીનમાં ધણાં હોય અગર થોડા પ્રમાણમાં હોય તો તેમાં કાંઈ ઉગતું નથી.

૩ જે ખડક ઉધાડા જેવા હોય, ને તે ઉપર સાવ પાતળા પડવાળા જમીન હોય, તો તેમાં પણ સારો ઉગાવો થતો નથી.

૪ બ્યારે જમીન પાતળી હોય, ને વળી તેની નીચે અંતર જૂમી ચીકણી માટીની હોય, કે જેમાં થઈને પાણી બિલકુલ જઈ શકે નહિ તેવી હોય, ને તે વળી જાડા દળની હોય અગર એવી અંતરજૂમી તેની નીચે આવી હોય કે જેમાં નુકસાનકારક તત્વો હોય તો વનસ્પતિ તેમાં ઉગતી નથી.

૫ જો જમીનમાંથી પાણી જવાનો માર્ગ ન હોય ને પાણી ખેતરમાં બરાબર હોય, તો તેમાં સારો મોલ થતો નથી.

૬૨ બૂત્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

જમીનમાં નુકશાનકારક તત્વો ક્યાં ક્યાં છે તે વિષે.

૧ ઓરગેનીક (ક્ષાર) વધારે પડતા જમીનમાં હોય તો તે વનસ્પતિને ઉગવામાં અનુકુળ આવતું નથી.

૨ હીરાકસીનો ભાગ જરા જેટલો પણ જમીનમાં હોય તો ઝાડ પાલો એ જમીનમાં ઉગતા નથી.

૩ લોઢાના સલ્ફાઇડ તથા ખારીક કાળા સલ્ફાઇડ (અંદ્રપ વાળો પદાર્થ) જમીનમાં જરા હોય તો પણ વનસ્પતિ ઉગતી નથી.

૪ લોઢાનો કાચો કાટ ઘણો હોય, ને પાકો કાટ થોડો અગર બિલકુલ ન હોય તો જમીનમાં કાંઈ ઉગતું નથી. કારણ પ્રોટોક્રાઇડની જમીનમાં હાજરી હોય તે જમીનની સારીરીક સ્થિતિ સાવી હોતી નથી. (પ્રોટોક્રાઇડ એટલે લોઢાની રાખવાળો પદાર્થ)

૫ નીમકનો ભાગ જમીનમાં વધારે પડતો હોય તો ખારી જમીનમાં કાંઈ ઉગતું નથી.

૬ નાઇટ્રોઇડ અને તમામ પાણીમાં ગળે એવા ક્ષારવાળાં તત્વો એક ટકાના અંશભૂત કરતાં જરાક પણ વધારે જમીનમાં હોય તો, એ જમીનમાં કાંઈ ઉગતું નથી.

જમીનમાં નુકશાનકારક તત્વોની પરિક્ષા કરવાની રીત.

થોડી માટી ખેતરની લઈ તેને એક વાસણમાં નાંખી પાણી સાથે તેનું સડકડીયું કરવું. બાદ તેમાં પીળા ને આશ્માની રંગના કાગળ (ટેસ્ટપેપર) ક્ષાર તથા બીજા એસીડમાં તપાસવા માટે રસાયન શાશીઓ વાપરે છે. તે પૈકી આશ્માની રંગનો કાગળ ઉપરના માટીના સડકડીયામાં તેનો એક છેડો ઝખોળતાં જો તે છેડો રાતો થઈ જાય તો તે જમીનમાં નુકશાન કારણ તત્વો છે, એમ માનવું. અને રંગ બદલે નહિ તો તે જમીનમાં નુકશાન કારક તત્વો નથી એમ ગણવું. તમામ જાતની ધણદ્રુપને સારી પ્રતની જમીનનાં સડકડીયામાં આશ્માની કે પીળા રંગના કાગળ ઉપર બિલકુલ અસર થતી નથી.

બિલોરી કાચની બરણીમાં કે સીસામાં કે સીસ્તમાં તોલ કરીને માટી

જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૬૩

નાંખી તેમાં પાણી નાંખી હલાવવું બાદ એક ઠેકાણે પાણી આછરી જાય, ત્યાં સુધી મૂકી રાખવું. આમ કરવાથી નીચે બતાવેલાં ક્રમમાં રજકણો પાણી નીચે જમશે.

૧ રેતી કે કાંકરાં.

૨ માટી કે સેન્દ્રી તત્વો.

૩ જમીન ઉપર એકની એક વાવેતર થતું હોય તે, જેમ જેમ ઉતરતાં પ્રકારનું ને ક્રમ ઉપજ આપે એવું થતાં છેક ફાયદો કસો પણ ન રહે એવી ઉપજ જે ખેતરની થાય તે જમીન રસે કસે નબળી પડેલ છે, એમ માનવું. ખાતર નાંખ્યા વગર વરસો વરસ વાવેતર કરે જવાથી જમીન ખાલી પડે છે કે નહિ, તેની ખાતરી થાય છે.

પણ અમુક વાવેતર જે ખેતરમાં સાઈ થતું ન હોય એ ઉપરથી તે જમીન નબળી પડી ગઈ છે એમ યાનવાનું નથી. કારણ તે સિવાય બીજું વાવેતર કરવાથી તેમાં સાઈ થાય તો તેમાં રસ કસ છે. પણ એ વાવેતર તેમાં સાઈ થતું ન હોય તો તેને જોઈતું તત્વ તેમાં નથી એમ અટકળ કરવી.

ચુનાના પથ્થર જે જમીનમાં હોય, તે જમીન સારી કહેવાય છે. પણ એક સામટી રીતે જોતાં તેમાં ચુનાનો ભાગ કમ હોય છે.

જુના વખતના રાતા રેતીના પથ્થરની જમીન બહુ ફળદ્રુપ હોય છે. પણ તેમાં ચુનાનું પ્રમાણ કમ હોય છે. આવા રાતા રેતીના પથ્થરવાળી જમીનમાં ઢોર સારાં ઉછરે છે, તથા ઘેટાં સારાં રહે છે, કારણ તે ઉપર ઉગતા ખડ વગેરે તેને અનુકૂળ આવે તેવાં હોય છે.

નવા થયેલાં રેતીના રાતા પથ્થરની જમીન સામાન્ય ફળદ્રુપ હોય છે.

ખારી જમીન વિષે. ભાગ ૫ મો.

ખારી જમીનમાં કેવા પ્રકારના ક્ષાર હોય છે, તે વિષે.

જે જમીનની અંદર અમુક ખાર પાણીમાં તુરત ગળી જાય એવી સ્થિતિમાં જોઈએ, તે કરતાં વધારે પ્રમાણમાં સમાવે છે. તેથી ખારી જમીન થાય છે. જે ક્ષાર જમીન વધારે પ્રમાણમાં સમાવે છે, તે જેની વધારે પ્રમાણમાં હાજરીથી જમીન ખારી થાય છે, તે ક્ષાર પૈકી સોડીયમ, કલો-

૬૪ બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

રાધડ એટલે મીઠું, સોડીયમ સલ્ફેટ, અને સોડીયમ કાર્બોનેટના ક્ષાર (ખારો) વધારે થાય છે.

ઉત્તર હિંદુસ્તાનમાં ખારી જમીન કે જેમાં મીઠાનો તથા સોડ કાર્બોનેટ કે જેને ખારો કહે છે તે ખાર પ્રમાણમાં થોડા હોય છે. તે જમીનને રેહ કહે છે. તેમાં આશરે સેંકડે ૧૨ ટકા તે ક્ષારના હોય છે.

બીજી ખારી જમીન ઉત્તર હિંદુસ્તાનમાં કાલરના નામથી ઓળખાય છે. તેમાં ઉપરના ત્રણે ક્ષાર નીચેના પ્રમાણમાં હોય છે.

ખારો (સોડીયમ કાર્બોનેટ) ૨૯ ટકા

મીઠું (સોડીયમ ક્લોરાઇડ) ૩૬ ટકા

સોડીયમ સલ્ફેટ ૩૪ ટકા

સાજીખાર તથા પોવરમતુના નામથી ઓળખાતા ખારી જમીનના નમુના મંગાવી જેવામાં આવ્યાં હતાં, ત્યારે ઉપર જણાવ્યાં પ્રમાણે ત્રણે ખાર તેમાં હતાં. સેંકડે અર્ધા ટકા કરતાં વધારે પાણીમાં તુરત ગળી જાય એવાં ક્ષારતું પ્રમાણ જમીનમાં ન હોય તો તે જમીનને ક્ષારની અસર લાગતી નથી, અને સેંકડે બે ટકાથી વધારે પ્રમાણમાં પાણીમાં તુરત ગળે એવા ક્ષાર જમીનમાં હોય તો તે જમીન ફળદ્રુપ કહેવાતી નથી.

કદી સોડીયમ નાઇટ્રેટ (જજખાર) અને પોટાશીયમ નાઇટ્રેટ (મુરોખાર) ખારી જમીનમાં હોય તો હજી બહુ નુકશાન એ ક્ષારથી થતું નથી. પણ જે ખારી જમીનમાં ઉપર કહ્યા પ્રમાણેથી વધારે, ખારો, મીઠું, તથા સોડીયમ સલ્ફેટના ક્ષાર હોય તો તે જમીન ઉજ્જડ હોય છે. સાધારણ રીતે હિંદુસ્તાનની ફળદ્રુપ જમીનમાં સેંકડે ૪ ટકા જેટલા ક્ષારતું પ્રમાણ જેવામાં આવ્યું છે. મી. ફ્લેમ્મસ સાહેબે પાંચ જાતની જમીનના નમુના લઈ પરિક્ષા કરી હતી તેનું પરિણામ નીચે પ્રમાણે આવ્યું હતું.

પહેલા નમુનામાં સેંકડે ૧ ટકા ક્ષાર હતો.

બીજા નમુનામાં સેંકડે ૧૧ ટકા ક્ષાર હતો.

ત્રીજા નમુનામાં સેંકડે ૩૧ ટકા ક્ષાર હતો.

ચોથો નમુનામાં સેંકડે ૪ ટકા ક્ષાર હતો.

પાંચમા નમુનામાં સેંકડે ૭ ટકા ક્ષાર હતો.

પહેલો નમુનો દક્ષિણ બહાર પ્રાંતમાં ગયા શહેરની જમીનનો હતો કે, તે કોઈ દિવસ પણ વાવેતર વગર રાખવામાં આવતી નથી. વરસાદની મોસમમાં એ જમીન ઉપર પાણી ભરાઈ રહે છે, ને તેમાં ૪૫ થી ૭૫ મણુ ધઉ દર એકરે થાય છે.

બીજા નંબરના નમુનાની જમીન તે તરફના બીજા પ્રગણાની હતી. જે ઉપર વરસાદનું પાણી ફરી વળતું નથી, અને ત્યાંની ઊરાયત જમીનમાં, ધઉ, વટાણા, કપાસ અથવા અફીણનું વાવેતર થાય છે, અને પીતની જમીનમાં મકાઈ તથા જીર બાજરીનું વાવેતર થાય છે.

ત્રીજા નમુનાની જમીન ઉત્તર બહાર પ્રાંતમાં તીરહા બ્રહ્માની હતી. તેનું કાળ ધણું ઉંડું છે. વરસાદમાં એ વાવેતર તે ઉપર થાય છે, અને ચોમાસામાં તેમાં પાણી રહેતું નથી, ને તે ઉપર ડાંગા થી ૪૫ મણુ સુધી દર એકરે ધઉની નીપજ થાય છે.

ચોથા નમુનાની જમીન તીરહત બ્રહ્માની હતી. તે રંગે ગોરી હતી, અને ત્રીજા નંબરનાં જેવા પેદાશ આપવા વાળી નહોતી. ક્ષારના તાલુકાં જુદે જુદે કંકણે તે ઉપર જોવામાં આવે છે, ને ધોળી છારી જામેલી જોવામાં આવે છે.

પાંચમા નમુનાની પણ તીરહત બ્રહ્મામાં હતી, અને ચોથા નંબર કરતાં વધારે ઓછી ફળદ્રુપ હત કેટલી જગ્યાએ સાવ ઉજ્જડ જોવામાં આવતી હતી. પણ વરસાદની રૂતમાં જીર, બાજરી વગેરેની ઉપજ સારી આપે છે. તે સિવાયની મોસમમાં ધોળી છારીવાળા થઈ જઈ વાવેતર લાયક રહેતી નથી.

આ હકીકત જોત આ જમીનમાં પાણીમાં તુરત ગળી જાય એવા ક્ષારનું પ્રમાણ સુરોખાર તથા જવખાર વગેરેનું વધારે હતું.

હિંદુસ્તાનમાં જે જમીનમાં પાણીમાં તુરત ગળી જાય, એવા ક્ષાર જેવા કે, ખારો નીમક અને સોડીયમ સલ્ફેટ સેંકડે એ ટકા કરતાં વધારે હોય તો તે જમીન ખારી કહેવાય છે, અને તે ઉપર ધઉ બિલકુલ થતાં નથી. આપણા દેશ માટે ધણી દીલગીરીની વાત છે કે, ચીલી અને બીજા દેશોની માફક જમીનમાંથી સુરોખાર જવખાર અને સુનાના ક્ષાર વધારે

પ્રમાણમાં ઉભરાઈ જતાં નથી. પણ તેને બદલે નુકસાનકારક ક્ષાર ખારો નીમક અને સોડીયમ સલ્ફેટ વધારે જમીન ઉપર ઉભરાઈ આવા જમ ઉજ્જડ બનાવે છે.

જમીન ઉપર ઉભરાઈ જતાં ક્ષાર આપણી જમીન ઉપર જોવામાં આવત તો જમીન ધણી ફળદ્રુપ હોઈ શકત જમના અને સતલજ નદીનાં કાંઠાની ધણી જમીન ઉપરને જવખારનો ક્ષાર ઉભરાઈ જતો આ દેશમાં જોવામાં આવે છે. જવખારનું ખાતર ધઉને કેટલું ઉપયોગી છે તે ખેડુતો સારી રીતે જાણે છે, અને અમેરિકાથી ધણી જમીનમાં મંગાવી વાપરે છે.

પરંતુ જમના તથા સતલજના કાંઠા તરફના દેશમાં રહેતાં લોક કાંઈ વહેમના કારણથી ઉપર બતાવ્યા પોતાનાં દેશમાં પેદા થતો જવખાર ધઉ કે જે આ ધણું વધાય છે. તેને ખાતર દેવામાં બિલકુલ વાપરતા નથી.

ખારી જમીનમાં પાણીમાં ગળી જાય એવા ક્ષારનું કેટલું પ્રમાણ છે. તે જોતી કાઢવાની રીત પ્રોફેસર ચર્ચ નીચે મુજબ બતાવે છે.

ચાર રૂપિયા ભાર સુધી જમીન લઈ, તેને ત્રણશર પાણીમાં મેળવી ઉકાળવી અને એ પ્રમાણે ઉકાળતાં દરમ્યાન હલાવ હલાવ કરતાં રહી ૧૫ મિનિટ સુધી ઉકાળવાની ક્રિયા કરવી. બાદ તાપ ઉપરથી ઉતારી લઈ તે પાણીને આછરવા માટે હેઠે ઉતારી મુકવું. બાદ જે આછનું પાણી રહે તેને ઝીણું લુંગડેથી ગાળી લેવું, ને આછનું પાણી જીરું રાખવું. આછ ગાળી લીધા પછી જે કદડો રહે તેમાં બીજું ત્રણશરને આશરે પાણી નાંખવું ને પાકલાક સુધી ઉપર મુજબ ઉકાળવું, અને તે ઠંડા પછી આછ લુંગડેથી ગાળી જીરું ઠામમાં રાખવી પછી આ બેઉ ઠામની આછ એક બીજામાં મેળવવી. લુંગડેથી પાછી ગાળવી, અને એક તોલ કરેલાં ઠામમાં થોડીક આછ ઉકાળવી ને સાવ પાણી જતું રહી ઠામમાં કોરો કદડો રહે એટલે ઉકાળી પાણી ઉડાડી દેવું. હવે તેનો તોલ કરવો ઠામનો ઘડો હોય તે તોલ કરતાં જેટલો વધારો તોલમાં થાય, તે ક્ષારનો ભાગ સમજવો.

વાવેતરની મોસમો જે આવે છે, તે મોસમમાં જમીનની માટી પરિક્ષા કરવા માટે લેવી.

ખાસી જમીન કેમ થાય છે.

ધણુંખરૂં પીત થતું હોય, તે જમીન ખારી જેવામાં આવે છે. અને ચોમાસું મોસનું વાવેતરવાળી જમીન ખારી જવલેજ જેવામાં આવે છે. જ્યાં જ્યાં સૌથી ઘણા ધરીગેશન છે, ત્યાં સૌથી ઘણી ખરાબ ખારી જમીન જેવામાં આવે છે. પશ્ચિમ તરફની જમીનની નહેરથી પાણી પીતી ગામડાઓની જમીન પૈકી સૈકડે દશ ટકા ખારી જમીન થઈ ગઈ છે. એમ જણાયું છે, અને તેમાં કંઈ થતું નથી.

અયોધ્યાને વાયવ્ય પ્રાંતોમાં જ્યાં જ્યાં નહેરનાં પાણીથી પીત થાય છે, ત્યાં ત્યાં સૈકડે ચાર ટકા જમીન ખારી થઈ ગઈ છે, અને વાવેતર લાયક રહી નથી.

મદ્રાસ દલાકામાં કૃષ્ણા નદીની નહેરથી પીત થતી જમીન પૈકી કેટલીક ખારી થઈ ગઈ છે. તેમાં વાવેતર હવે થઈ શકતું નથી. આખા હિંદુસ્તાનમાં કેટલી કેટલી ખારી જમીન ક્યા ક્યા ગામડામાં છે. જીરામત જમીનના પ્રમાણમાં પીત જમીન કેટલી છે, અને પીતના પ્રમાણમાં ખારી જમીન કેટલી થઈ છે, તેમાંથી કેટલી સુધારી શકાય એવી છે, અને કેટલી સુધારી વાવવા લાયક નથી રહેવામાં આવી છે. એવી શોધખોળ સરકાર રજવાડાંવાળા કરે તો કેટલી કરી તે ક્ષાયદો થવા સંભવ છે. વાવેતર એવી ખારી જમીનમાં ક્યાં સુધી થયું હતું, ને ક્યારે તેમાં ખારા થવાથી વાવેતર બંધ થયું. વગેરે વગેરેની તપાસ કરવા જરૂર છે. ઉપરનો હકીકતથી આપણું જણવામાં આવ્યું કે જ્યાં જ્યાં પાણીનો પીત તરીકે વિશેષ ઉપયોગ થાય છે, ત્યાં ત્યાં ખારી જમીન વધારે થાય છે.

ખારી થયેલી જમીનનો ઇતિહાસ સાંભળીએ છીએ તો જણાય છે કે જે જમીન ફળદ્રુપને સારી પેદાશ આપે એવી હોય તે ઉપર ત્રણ વરસ સુધીનું જથ્થું પીત કરવામાં આવે તો એથે વરસે તે ખારી જમીન થઈ જાય છે. ખેલારી, કડપાને કર્નુલ જિલ્લા મદ્રાસ તરફ છે. તેની જમીન ઘણી ફળદ્રુપ છે. પણ તે ઉપર પીત કરવામાં આવ્યું તેથી બગડી ગઈ. અને તે કારણથી એવી બીજી સારી જમીનવાળાએ ધરીગેશન કંપનીનું પીત માટે પાણી લેવા અને વાપરવા એજ કારણથી ના પાડી હતી, અને

૬૮ ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

તે કંપનીનું કામ એથી બંધ પાડી દીધું. આ વિષે મી. બેન્સને કરેલો છે તેમાંથી ઉપયોગનો ભાગ નીચે પ્રમાણે ટાંકી બતાવવો. ઉપયોગી લાભવાથી તેમ કર્યું છે.

“જે જે લોકો એકના એક માટીવાળી જમીનના કટકામાં બે કે ત્રણ વરસ સુધી લગભગ ડાંગરનું વાવેતર કરે છે. તે જમીનનો કટકો ખારો થઈ જાય છે. હું જ્યારે ગામડામાં ફરતો હતો ત્યારે જે ગામના લોકો કુંડર નદીનાં પાણીની નહેરથી ડાંગરનું પીત કરતાં હતાં. તેઓ એમ કહેતાં હતાં કે તેઓના ડાંગરનાં ક્યારડાને શરૂઆતમાં તુંગભદ્રા નદીનું પાણી મળતું હતું, તેથી ખારી જમીન થતી નહોતી. પણ હમણાં તુંગભદ્રાનું પાણી બંધ થઈ એટલી કુંડરની નહેરનું પાણીપીતમાં મળે છે, તેથી ક્યારડાની જમીન ખારી થઈ ગઈ છે. આ તેઓની હકીકત મેં સાંભળીને જમીન ખારી થવાનું તે કહે છે. તે કારણ નથી. પણ ખીજું કારણ છે. એમ માની તપાસ આગળ ચલાવી મારી તપાસમાં મને જણાયું કે, કુંડરના પાણીથી જે ડાંગરની જમીનને પાણી મળતું હતું. તે જમીનને તે નદીનું પાણી અનુકુળ આવા મળ્યું હતું, અને ખારી થઈ જાય તેવી બનાવટની તે જમીન નહોતી. કારણ રેતીનો ભાગ માટી કરતાં જમીનમાં વધુ પડતો હતો, અને તેથી નહેરનું પાણી તે જમીન ઉપર વાપરવામાં આવતું હતું. છતાં ખારી જમીન થવાનો દાખલો જોવામાં આવ્યો નહોતો, અને ધણી વરસ થયા એ જમીનમાં વાવેતર થયાં કરે છે. પીત થાય છે છતાં ખારી બની નથી. પણ કુંડર નદીના પાણીથી જે માટીવાળી જમીનને પીત કરવામાં આવતી તે જમીનમાંથી પાણી નીતરીને જવા માટે કે ક્ષાર ધોવાઇને જવા માટે રસ્તો ન હોય, તેથી જમીન ખારી થાય, તેમાં પાણીનો દોષ નથી. જમીનની અંદર વરસોંવરસ ક્ષારનો ભાગ વધતો જવાનું કારણ ખાસ એ છે જે કે, માટીવાળી જમીનમાંથી મેહનું પાણી જવા માર્ગ હોતો નથી, એટલે ક્ષાર પાણીમાં વધારે પ્રમાણથી ઓગળે છે. તે પાણી ગરમીથી સો-સાઈ જાય છે, એટલે જમીન ઉપર ક્ષાર ધોળી છારીરૂપે પથરાઈ રહી જાય છે. કુંડરને તુંગભદ્રાની નહેરનું પાણી જે જગોએ જાય છે. તે તરફની કેટલી જમીન ખારી થઈ છે. તેનું કારણ તે જમીનમાંથી પાણી નીતરી જઈ શકતું નથી એ છે. વધારાનું પાણી એ જમીનમાંથી જવાનો કે અંતર ભોંયનું પાણી પણ ક્યાંઈ થઇને જવાનો એ જમીનમાં રસ્તો નથી, એટલે

ખારી પુરત બને છે. જમીન ઉપર કુવા કરેલા હોય છે. છતાં જમીન એવી ચીકણી માટીવાળી છે કે, તે તરફના ખેડુતો મને કહેતા હતા કે કુવામાં પણ તેનું પાણી નીતરી આવી શકતું નથી.

કાવેરી નદીની ખાણની જમીન કાવેરીનાં પાણીથી પીત કરવામાં આવે છે. ત્યાં જમીનમાંથી પાણીનો નીકાશ છે. તો ત્યાં ધણું પીત કરે છે. છતાં જમીન ખારી થતી નથી. ત્યાં અંતર ભોંય રેતીની છે. એટલે ઉપરની ચીકણી જમીનમાંથી પાણી ઉતરી રેતીમાં જાય છે કે, પુરત હેંડું ઉતરી જાય છે, ને વર્યું જાય છે, એટલે ગરમીથી ઉપર સુંકાતું નથી, અને ક્ષાર ઉપર આવી શકતા નથી. તેમ રેતીનાં રજકણની નળીકાઓ પણ થોડી હોય, એટલે પાણી ચડવા સંભવ થોડો હોય તેથી પણ ક્ષાર ઉપર આવતાં અટકે છે. આવી જમીન કે જ્યાં ઉપર ભોંય થોડા દળની માટીનીને અંતરપડ રેતીનું હોય, ત્યાં ખારી જમીન થવા થોડો સંભવ રહે છે.

ખારી જમીન થવાનું કારણ.

જેમાં ચોમાસું મોલ થતો હોય, તે જમીનપર કૂટલીવાર અમુક સ્થિતિમાં પીત કરવા વાપરવામાં આવે તો તે પણ ખારી થતી જોવામાં આવે છે. આવી જમીનમાં પીતમોલ અમુક વખત સુધી વાવવો બંધ કરે છે, તો જમીન ખારી મટી જાય છે. પરંતુ આવી જમીનની સપાટી ઉપર સફેત છારી ખારની બહુ જમતી હોય તો પીતબંધ કરવાથી ખારી મટે છે.”

આ ઉપરથી ખુલ્લું છે કે, ક્ષાર લાવવાનું કામ પાણી કરે છે. ક્ષાર-જાળાં પાણીને સપાટી ઉપર બહોળા જગ્યામાં લાવવાને કાર્ષી બીજું સાધન છે. તે જો ન હોય તો ક્ષાર સપાટી ઉપર એટલાં બધા આવત નહિ, ને જમત નહિ. પરંતુ બહોળાં જગ્યામાં જમીનની અંદરનું પાણી સપાટી ઉપર લાવનાર સુક્ષ્મ રજકણોની બનેલી માટીની નળીકાઓ કે, નસો છે. તે માટીવાળી જમીનમાં અસંખ્ય હોય છે. તે દ્વારા પાણી શોષણ થઈ વધારે ગરમીની અસરથી વરાળરૂપે ઉડી જાય છે ને ખાર જમીન ઉપર જોળી છારી રૂપે જમી જાય છે, ને જમીન ખારી બનાવે છે.

વળી રેતીના રજકણો કરતાં માટીનાં રજકણો ધણાંક ખારીક હોય છે તેથી માટીના રજકણોની નળીકાઓ કે નસો અસંખ્ય હોય છે, ને રેતીની થોડી હોય છે. ઝાઝી નસો હોય તેમાં ઘણું પાણી જાય છે, ને

થોડી નસોમાંથી થોડું પાણી જવા રસ્તો રહે છે. ઘણું પાણી જાય ત્યારે ખાર પણ ધણું જાય છે, ને થોડી નસોમાં થોડું પાણી નીકળે છે. તેથી ખાર થોડો નીકળે છે.

રેતી કરતાં માટીમાં ખાર વધારે ધણા પ્રમાણમાં સમાયેલા હોય છે, તેથી જ્યારે માટીમાં વરસાદનું પાણી અગર પીતનું પાણી બહોળા જગ્યા-માં મળે છે, ત્યારે તે પાણી જમીનના અંદરના પડોમાં ઉતરે છે, ને તે પાણીમાં માટી અંદરના ખાર ગળી જાય છે. આ ખારવાળું પાણી વરાળ રૂપે ગરમીને લાધે જમીનની અંદરનું પાણી જમીનની નળીઓ દ્વારા બહાર આવે છે, ત્યારે પાણીનો ભાગ વરાળ રૂપે જતો રહે છે, અને ખાર જમીનની સપાટી ઉપર ઘોળી છારી રૂપે જમી જાય છે.

રેતાળ જમીનમાં ઉપર કહ્યું તેમ નળીઓ કે નસો રજકણોની બનેલી ધણી થોડી હોય છે; એટલે અંતર ભોંયનું ખારવાળું પાણી ચડી શકતું નથી. પણ ઉલ્ટી રીતે હેઠે ઉતરતું જાય છે, એટલે ક્ષાર આ જમીન ઉપર આવતો નથી, અને ખારી થતી નથી. પણ જે જમીનની ઉપલી સપાટી રેતાળ હોય અને તેનાં હેઠેનાં થોડા ચીકણી માટીનાં હોય તે જમીન વધારે ધણું પાણી પીવાથી ખારી થાય છે.

જમીનમાં ઘણું પાણી વરસાદથી કે, પીતથી મળતું નથી. પણ જમીનની નીચેનાં પડોમાં પાણી હોય છે. તેજ પાણી તેજ જમીનની અંદરના ખાર પીગળાવવા ને પુરતું થઈ પડે છે. સાધારણ માટીવાળી જમીનની નીચે ૬ થી ૮ ફુટ સુધી હેઠે પાણી રહેલું હોય, તો પણ તેટલી ઉંડાઈથી તે પાણીમાં ક્ષાર પીગળી જઈને ગરમીથી પાણી ઉકળે છે, ત્યારે વરાળરૂપે ઉપર આવે છે, ને ખાર જમીન ઉપર લાવી મુકે છે.

સેડાપેટ કારમના કાંકા પાસેની ડાંગર વાવવાની જમીનથી ઉગમણી તરફ જમીનના ભાગ ઉપર પ્રમાણે પાણીવાળી અંતર ભૂમીનો છે, તેથી ખારો છે, ને તે ઉપર વાવેતર થતું નથી. પણ બાવળ વગેરેના વાવેતર કરી તે ભાગ સુધારવામાં આવતો જાય છે. આ જમીનની હેઠે માત્ર બે ત્રણ ફુટ નીચે પાણી ભર્યું રહે છે. અંતરભૂમીના પાણીથી લેવલ જમીનમાં ઉંચી છે. એમ કહેવાનો અર્થ એટલોજ છે કે, તે જમીનની નીચે અંતર ભૂમીમાં પાણી નજીકમાં છે. જે પાણી અંતરભૂમીમાં આવી રીતે સાત નજીકજ હોય તો તે જમીન વાવેતર માટેના લાયક કહેવાય છે, અને આવી

બહુતર, ખેતર. ખેડતાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૭૧

જમીનને કાઠીઆવાડમાં ખારો કહે છે. તેમાં ગાડાગાડી માણસ ચાલે તો ચોમાસામાં ખુંચી જાય છે, અને ક્યાંક તો ફાડા પડી ગયા હોય ત્યાં ગરક થઈ જાય છે. આસપાસમાં હથી જમીન ચારે કોર હોય છે, અને વચ્ચેમાં જમીન નીચાણુરી તળાવની માફક આવી જાય છે ને તેમાં તમામ દિશાઓનું પાણી આવી ભરાઈ રહે એવી સ્થિતિ હોય તો તેવી જમીન ખારી થઈ જાય છે. તે ખારા નામથી ઓળખાય છે.

જામનગર, પોરબંદર, ગોંડલ, જુનાગઢ, માગરોળ મોરબી, રાજકોટ, વઢવાણ, પાલીતાણા, ધ્રાંગધ્રા જસદણ, વળા, ભાવનગર, વગેરે વગેરે સ્ટ્રેટમાં આવા ખારા ધણાં છે. તે મેં નજરે જોયેલા છે.

જો પીત કરવાનાં પાણીમાંજ મોટા પ્રમાણમાં ખાર સમાયેલા હોય તો તેવાં પાણીનાં વરાળરૂપે ઉડી જવાથી ધણા જગ્યામાં ખારની ધોળી છારીના થશે જમીન ઉપર જામે છે. આવાં ખારવાળાં પાણીનાં કુવા ઝાલાવાડમાં વઢવાણ, ધ્રાંગધ્રા, અને ભાલના ગામોમાં અને ગુજરાતમાં કેટલેક ઠેકાણે છે.

કયા કયા ખાર જમીન ઉપર આવે છે.

ધણી જાતના ખાર જમીન ઉપર ઉભરાઈ આવે છે. તેમાં વિશેષે કરીને નીચેનાં હોય છે.

પોટાશીયમ નાઇટ્રેડ—સુરોખાર.

સોડાનાઇટ્રેટ—જવખાર.

કેલેશીયમ ક્લોરાઇડ—લુણાખાર છે. તે ચુનાવાળો ખાર જ્યારે જમીનના રજકણોની બનેલી નસો કે નળીઓનું કામ જોરબંધ ચાલે છે. તે ધણાં વખત સુધી જમીનનું પાણી વરાળરૂપે ઉપર લાવવાનું ચાલે છે, ત્યારે સોડીયમ ક્લોરાઇડ (મીઠું)

સોડા કાર્બોનેટ ખારો.

સોડા સલ્ફેટ.

એ બીજા ખાર કરતાં વધારે ઉભરાઈ આવેલાં જોવામાં આવે છે, ને તેનું કારણ નીચેનું હોય એમ સંભવિત છે. પાણીમાં પીંગળી જાય એવા આમોન્યાના ખાર પોટાશીયમના ખાર, ચુનાના ખાર, અને બીજા ખાર ધણા જુજ પ્રમાણમાં વૈનસ્પતિ ચુસે છે.

૭૨ ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

સોડીયમ ધાતુ જમીનની અંદર ખીજી ધાતુ કરતાં બહોળા જથ્થામાં કુદરતી રીતે હોય છે, અને તે ધાતુનાં ક્ષાર પાણીમાં તુરત ગળી જાય એવા હોય છે. પણ જે ક્ષાર વનસ્પતિ પોતાના પોષણ માટે જીવ વાપરે છે, તેથી એ ક્ષાર નકામાં જમીનમાં પડ્યા રહે છે, તેથી ખારી જમીનમાં ઘણું ખરે ભાગે સોડીયમ ધાતુના ક્ષાર હોય છે, ને તેથી જમીન ખારી બનેલી જોવામાં આવે છે. અમુક ક્ષારક અપવાદ જેવા કે, મીઠું ને જવ-ખાર સિવાય તમામ સોડા ક્ષાર જમીન ઉપર ઉભરાઈને આવે એવા છે.

ખારવાળી જમીનમાંથી વરાળરૂપે પાણી જતું રહેવાતું ને ક્ષાર જમવાનું ધણુંખંડે કામ ઉતાળાની મોસમમાં થાય છે.

હંડી મોસમમાં શીયાળું વરસાદ પંજાબ દેશ તરફ તથા ખીજી કેટલીક જગ્યાએ વરસે છે, ત્યાર પછી જમીન ઘણી ટાઢી પડી જાય છે, તો પણ ક્ષારનું ઉભરાઈ આવવું. ઉતાળાની માફક હંડી રતુમાં થાય છે. તેનું એટલુંજ છે કે, સોડાના ખાર સલ્ફેટને કારબોનેટ (ખારો) એક ડીગ્રી કે તેથી કમી ગરમી હોય તો પણ ઉભરાઈ આવે છે. વળી માટીવાળી જમીનની સપાટી ટાઢી હોયજ, ને તેજ શિયાળામાં ખાસ કરીને ટાઢી હોય છે, એટલે વળી આ રતુમાં સોડાના ક્ષાર વિશેષ ઉભરાવાપણું થાય છે, એટલે ઉતાળા સિવાય પણ કેટલા સ્થળે ક્ષાર ઉભરાઈ આવતાં જોવામાં આવે છે. તેનું ઉપર બતાવ્યું તે કારણ છે.

જ્યાં જ્યાં ઘણો વરસાદ વરસે છે, ત્યાં ત્યાં ખાર જમીન ઉપરથી ધોવાઈ જાય છે, એટલે ચોમાસામાં ચોમાસું વાવેતર ખારે જતી કેટલીક જમીન ઉપર થાય છે. તેનું એ કારણ છે. ખારાની ધુડ ધોળી બોકો કપડાં ધોવા માટે વાપરે છે. વાળ ધોવા માટે બોકો પણ વાપરે છે, તેને ખારો કહે છે.

ખારી જમીન સુધારવાના ઉપાય.

કોઈ પણ ચીકણી માટીવાળી જમીન ઉપર પીતમોલ કરવા પહેલાં તેમાંથી પાણી પાવામાં આવે તે સોંસઈ હેઠેના પડોમાં થઇ વર્ષુ જાય એવી ડ્રેનેજની સમવડ કર્યા વગર કરવો નહિ. એ જાણે સૌથી સહેલો ઉપાય જમીન ખારે જતી અટકાવવાનો છે. દરેક મટાડવા દવા ખાવી તે કરતાં દરેકને થવાને દેવું એવો રસ્તો ગ્રહણ કરી વર્તવું, એજ ઉત્તમપદ્ધતિ છે, એજ રીતે જમીન ખારી થવા ન પામે એવી રીતે પાણીનો ઉપયોગ કરવો, એજ ઉત્તમ છે, એટલે જમીન ખારી થવા પછી તેને સુધારવી ન પડે.

જમીનમાંથી ખાર કાઢવાના ઉપાય

૧ જમીનની અંદર ચોમાસાનું પાણી તેની અંદર નહિ રહેવા દેતાં સોંસકં વહી હેઠેનાં પડોમાં ઉતરી જાય એવી ગોઠવણ કરવી કે, જેથી કરી હેઠલાં પડોમાં જતાં પાણી ક્ષાર ધેવાઇને ઉતરી જાય ને ઉપલા પડોમાં ન આવી શકે.

૨ વધારે પડતી જમીનની નળી કે નસોને તોડી પાડવી તે કામ ખોદીને કે હડી ખેડ કરવાથી બને છે.

૩ પાણીમાં ગળી શકે, એવા ખાર, પાણીમાં ગળે નહિ. એવી સ્થિતિના કરવા માટે રસાયનીક ક્ષારના ખાતર નાંખવાં કે જેથી કરી નુકશાન કરતા ક્ષારનુરૂપ ફેરવાઈ જાય છે.

૪ પાણીમાં ગળી શકે એવાં ક્ષારનું પ્રમાણ સેકડે બે ટકાથી ઓછું કરી નાંખે એવાં ખાતરો નાંખી જમીનમાં સેળસેળ કરવાથી જમીનના ક્ષાર ઓછા પીગળે છે.

ઉપરની રીતો પૈકી સૌથી ઉત્તમ રીત જમીનની અંદરના પડોમાં અંતર ભુમીના વેહનું પાણી ખાર સહિત ચાલ્યું જાય એવી ટ્રેનેજની રીત વધારે સારી ખારી જમીન સુધારવા માટે છે.

સેકાપેટ ફાયર ઉપરની ખારી જમીન નીચે મુજબ સુધારવામાં આવી હતી.

ખાર કુટ પહોળી તળાવો ને ઉપરથી પ્રમાણમાં સાંકડી ને ૩ થી ૪ ફુટ હડી સ્થોપવાળી બાજુવાળી ચર ૪૦ ચાલીસ ફુટને છેટે કરવી ને તેની વચ્ચે છીછરી ચરો તે પ્રમાણે કરવી. આ પછી ચરો નાની મોટી ઉગમણીથી આગમણી ગાળી હોય તો જે તરફ ઢાળ જતા હોય તે બાજુ આ ચરોથી ઉત્તર દક્ષિણ નીચાણમાં એવી ચરોનું પાણી તેમાં જાય એવી મોટી ચર કરવી, એટલે તમામ ક્ષારવાળું પાણી એ ચરમાં થઈ તે બહાર ચાલ્યું જશે. આ નીચાણમાં ચર કરવી તેનું પાણી ખારો-ખાર આસપાસનું પાણી જતું હોય તે તરફ વાળી મુકવું. ચરો ખોદતાં જ મોટી નીકળે તેના પાળા સીધાં થયાં હોય તે ઉપર શર, નાળાયેરી, બાવલ વગેરે ૧૫ ફુટને છેટે વાવવા આ એક ઝાડ ક્ષારને ચૂસવાવાળાં છે, છે, તેથી સારાં થાય છે, અને તે મોટા થયા પછી તેનાં પાંદડાં વગેરે

૭૪ બૂસ્તર, ખેનર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કચરો પડવાથી જમીન ઉપર પડે છે. તે સડે છે, ને જમીનમાં ક્ષાર નુક-
શાનકારક હોય, તેમને કાયદાકારક રૂપમાં ફેરવી નાંખે છે. જમીનમાં માટી
ખુલ્લુ હોય તો થોડી વેળુ બેળવવાથી ચીકણ મટી નળીઓને નસો મા-
ટીની ઝાઝ હોય તે થોડી થાય છે. તેમજ નસો તોડવા માટે ઉડી ખેડ ને
અંતર બૂમીનું પાણી કાઢવાનો રસ્તો કરવો એજ ઉત્તમ છે.

ઉત્તર હિંદુસ્તાનમાં ધમારતોને લૂણો લાગે છે. લૂણો જમીનને ખારી
મટાડવા માટે તે તરફ ખેડુતો વાપરે છે, એટલે તેનું ખાતર નાંખે છે.

કોઇ તરફ ગારાના મકાનને લુણો ખાય છે. તેવાં જુના મકાનોની
ભીતની માટી સુરોખાર બનાવવામાં સુરોખારના કારખાનાવાળા વાપરે છે.
પણુ યુનાનો નાઇટ્રેટ ઘણે ભાગે હોય છે. આ ખારી લૂણો ખાધેલ માટી
સાથે નાળીયેરીનાં પાનનાં શેરડીના છોતાની કેલાકડાની રાખ કેટલાક
સુરોખાર બનાવનારા કારખાનાવાળાઓ, તાડીનો દારૂ બનાવનારાને ત્યાંથી
લાવીને વાપરે છે, અને યુનાનો નાઇટ્રેટ, પોટાસ નાઇટ્રેટમાં ફેરવી કરે
છે. જે યુનાનો નાઇટ્રેટ લૂણો ખાધેલ માટી સમાવે છે. એ ખાતરી હોય
તો જમીનમાં નાંખવાથી ખારી જમીન સુધરે છે.

યુનાનો નાઇટ્રેટ બેળવવાથી સોડા સંસ્કૃત તથા સોડા કાર્બોનેટના
ક્ષાર યુનાના કાર્બોનેટને સંસ્કૃત થઈ ગળી શકતા નથી
તે તથા યુનાનો સંસ્કૃત અને સોડાનો નાઇટ્રેટ થાય છે. તે પાણીમાં ઘણાં
જુજ બાગે ગળે એવા હોય છે.

કેલ્શીયમ નાઇટ્રેટનું પાણી નાઇટ્રીક એસીડ ને યુનામાં નાખીને કર્યું
હોય તે તથા સોડા કાર્બોનેટનું પાણી લઈ એક બીજા સેળ સેળ કરવા.
આમ કરેથી તુરત ધોળી છારી દેખાશે. તે કેલ્શીયમ કાર્બોનેટની છે,
એમ દેખાઇ રહે છે, ને તે ગાળી લેતાં કચરો રહે છે. તે સોડા નાઇટ્રે-
ટનો સમજવો. સોડા કાર્બોનેટ બેળું કેલ્શીયમના નાઇટ્રેટ બેળવવાથી
સોડા નાઇટ્રેટ ને કેલ્શીયમ કાર્બોનેટ થાય છે. વળી કેલ્શીયમ નાઇટ્રેટ,
સોડીયમ સંસ્કૃતનાં પાણીમાં નાંખવાથી ધોળો કડો દેખાય છે, તે સોડી-
યમ સંસ્કૃતનો છે, ને તેમ કરવાથી નીચે મુજબ થાય છે. સોડા સંસ્કૃતના
પાણીમાં કેલ્શીયમ નાઇટ્રેટ બેળવતાં, સોડા નાઇટ્રેટ ને કેલ્શીયમ સ-
ંસ્કૃત થાય છે.

ખારી જમીન સુધારવાની બીજી રીત.

કેટલાક જર, બાજરા, કાંગ, બટીનાં રાડાં અગર લીલાં પાંદડાં ઝાડનાં લાઇને ખારી જમીનમાં નાખે છે, ને ખેડી નાખે છે, તેથી રસાયનીક ફેરફારથી નુકશાન કરતાં ક્ષાર સારા રૂપમાં આવે છે. કેટલાક ડાંડલીઓ થોરે, હાથલા થોરે, કંટાળા થોર નાખે છે. તે સડવાથી પણ ખારી જમીનમાં સુધારો થાય છે.

એક એવી રીત છે કે, ઘણી જાતનાં ચામડાનાં કટકા ભેળા કરી ખારી જમીનમાં પાણી ભરી સડે ને ગંધ મારે ત્યાં સુધી રહેવા દઈ જમીનમાં ખેડી નાંખવાથી ક્ષારની ખરાબ અસર દુર થાય છે. દશ દસ દિવસે આ પાણી કાઢી નાંખી, બીજાં પાણી ઉમેરવામાં આવે છે, ને તેમાં વાળવાળી ચામડી વધારે નાંખે છે.

કેટલાક ઉન ખારી જમીનમાં નાંખી પાણી ભરી સડવા દેવાથી, ને ખેડી નાંખી ખારી જમીન સુધારે છે.

જમીનમાં પાણી ભરી રાખી ખાર ગળવા દઈ પછી પાણી કાઢી નાખવાની રીત કેટલાક ગ્રહણ કરે છે. પણ તે સ્લોપવાળી જમીન હોય તોજ કરે છે. આ રીત મદ્રાસ તરફ ખારી જમીન સુધારવામાં ક્યાંક, ક્યાંક ચાલે છે.

નાંગલી, નાળીએરી, શરૂ, પૂછડાંવાળી ડાંગર, ખારામાં ઉગતી વનસ્પતિ, વગેરેનાં વાવેતરથી ખાર ચુસાઈ જઈ ખારી જમીન સુધરે છે.

જમીનમાં પાણી ભરી ખેડી ખેડીને, પાણીને, માટીને એકમેક થઈ જાય એવું ગારાતું રાખડીયું ખારી જમીનતું કરવું, અને તેમાં તાડનાં ઘણા લીલાં પાંદડાં નાંખી ડુબાડી દેવાં. બાદ થોડા દિવસ પછી, નાંગલી, બટી, વરી વગેરેનાં રાડાં તથા બીજાં ઝાડોતાં પાંદડાં નાંખી ભેળવવા બાદ અમુક લાંબા વખત સુધી સડવા દેવું, અને બધું એકમેક જમીનમાં સડીને થઈ જાય, તથા કાઢવ વર્તાય, ત્યારે તેમાં ડાંગર વાવવી. આમ કરવાથી ડાંગર આસપાસની સારી જમીનમાં થઈ હતી. તે કરતાં ખારી જમીન ઉપર મુજબ સુધારેલીમાં ઘણી સારી થઈ, અને ઉપજ પણ સંતોષકારક આવી હતી પાંદડાં વગેરે સેન્દ્રીય પદાર્થવાળું ખાતર નાંખવાથી ક્ષારની ઝેરી અસર ઘણે દરજ્જે કમી થાય છે, અને જમીન સુધરે છે.

૭૬ બ્રૂસ્ટર, ખેતર, ખેતર હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કેટલીક જગ્યાએ મદ્રાસ તરફ ખેડુતો લીંબડાનાં લીલાં પાન, નાંગલી, ગળીના છોડ પાંદડાં સમેત તાડીનાં પાંદડાં, આકડાના પાન વગેરે વગેરે નાંખે છે. આ બધામાં લીંબડાના પાનથી વધારે અસર ક્ષાર ઉપર થાય છે.

કેટલાક ખેડુતો મનુષ્યનું મળનું ખાતર ઘણું જથ્થાબંધ ખારી જમીન ઉપર નાંખી તેમાં સેળભેળ કરીએ ખાતરમય જમીનને કરી દે છે, તેથી ક્ષારની અસર ઓછી થાય છે. એમ પણ મદ્રાસ તરફ કરવામાં આવે છે.

કેટલાક કહે છે કે, હાથલા, કંટાળા કે થોર વગેરે ખારી જમીન ઉપર વાવવાથી ક્ષાર ચુસી લે છે, તેથી ક્ષાર ઓછો થાય છે.

ઘણી ખરી જાતના પ્રયોગ ખારી જમીન સુધારવાના જેવા કે, ખાર ઘોવાઈ જાય તે માટે ચર કરવાનો ઉડી ખેડ કરવાનો, જમીનની અંદરનું ક્ષારવાળું પાણી વરાળરૂપે ઉડી જતું અટકાવવાને પાંદડાં વીણા વગેરેનું ખાતર નાંખવાનો ક્ષારવાળું પાણી જમીનની હેઠે અંતર ભૂમીમાં થઈને ઘણું ઉડે સુધી વહી જાય તેવું કરવાનો વગેરે વગેરે પ્રયોગો ઉપર બતાવે છે. તેમાં મી. બેનસનના કલા પ્રમાણે ક્ષારવાળું પાણી જમીનમાંથી હેઠેનાં પડોમાં થઈને દેનોમાં થઈ જમીન બહાર ચાલ્યું જાય તે રીતે ખારી જમીન સુધારવાનો પ્રયોગ સર્વોત્તમ છે.

રસાયણિક ખાતરથી ખારી જમીન સુધારવી હોય તો તે વિષે.

ખારી જમીનમાં ઘણું બાગે સેંકડે ૮૦ ટકા ખારો (સોડા કાર્બોનેટ) મીઠું (સોડા ક્લોરાઇડ) અને સોડા સંસ્કૃતના ક્ષાર હોય છે. જે વનસ્પતિને નુકસાન કરતા છે. આ ક્ષારની અસરનું ઝેર ઉતારવા માટે નીચેનો ઉપાય છે. આ ત્રણેમાં ખારો, સોડા કાર્બોનેટ ઘણો નુકસાનકારક ક્ષાર છે.

ચીરાડીનો ભૂકો (કેલ્સીયમ સંસ્કૃત) ખારી જમીનમાં ખુબ માંખવો. જેની અસરથી ખારાનું ઝેર જતું રહી, સોડીયમ સંસ્કૃત અને કેલ્સીયમ કાર્બોનેટ ચુનો થાય છે. જે ઝેરી નથી.

કેટલાક કહે છે કે, ખારી જમીનમાં, હીરાકસી, સોડા સંસ્કૃત ને ભો-

હાની ભરમ થાય છે, તથા કારખોનડાક ઝાડડ થાય છે. એમ થતા કંઈક હોય, તો તે મટીને ખેડવા લાયક થોઈ જાય છે.

વળી મોરડ વગેરે ધ્રાંગધ્રા તરફનાં ખારામાં ઉગે છે. એવી વનસ્પતિ વાવવાથી ક્ષાર ચૂસાઈ જતાં જમીન સુધરે છે. કડપા તરફ મદ્રાસ ઈલાકામાં કુસંખી, વગેરેના ખોળ, કચરા, રાડાનું ખાતર રેતી વગેરે જમીનમાં નાંખી ખારી જમીન સુધારે છે.

ગોદાવરી જીલ્લામાં મદ્રાસની ઉત્તરે વરી વગેરે વાવી ખારી જમીન સુધારે છે. ખારી માટીવાળી જમીન ચીકણી હોવાથી બહુ સખ્ત હોય છે. એવું નજરે લાગે છે. પરંતુ જો તે ઉપર ચાલીએ તો પગ ઉડો ઉતરી જાય, એવી પોચી હોય છે. આને રેંચાણુ જમીન કહે છે. જે ઉનાળામાં પાણી જેવી સખ્ત થઈ જાય છે. આવી જમીન ઉપર ડાંગર ઉગતી નથી. પણ નાંગલી સારી થાય છે. જો સંભાળ પૂર્વક આવી જમીનમાં વરસાદનું પાણી ભરાય છે. તે હળવે હળવે જવા દેતો મીઠું ધોવાઈ જાય છે.

બ્યારે ખારની સફેત છારી ખુબ જમીન ઉપર જોવામાં આવે છે, ત્યારે તે ઉપર નાળીયેરી વાવવામાં આવે તો થાય છે, કારણ ક્ષાર તેને બાવે છે.

શરઆતમાં પાંચ વરસ સુધી તો નાળીયેરીનાં ઝાડ બહુ સારાં રહે છે. પણ પાંચ વરસના ઉગાવા દરમ્યાન ક્ષાર ચુસી લે છે, એટલે પછી નાળામાં પડી જાય છે. ને મરી જાય છે. આ ઉપરથી ક્ષાર નાળીયેરીને બાવે છે. એ ખુલ્લું છે, ને તે વાવવાથી ખાર મટે છે.

તુંગભદ્રા નદીનાં કિનારાપરની ખારી જમીન ઉપર નાંગલી કેળ વગેરે વાવે છે. ખારી જમીન છ જોડ બળદથી ખેડે છે. તે પહેલાં વરીનાં રાડાં ખેતરમાં પાથરી જાય છે, ને પછી ખેડે છે, તેથી જમીનમાં બળી જાય છે. પછી તે ઉપર કેળ નાંગલી વાવે છે. આ રીતે ખારી જમીન સુધારવાનું ઠીક પડે છે, અને જમીન સુધારવા માટે સારી છે.

દ્રીનાવલી જીલ્લામાં ખારી જમીન ઘણી છે. તે ઉપર ખેડુતો મરચાં વાવે છે. તે સારાં થાય છે, ને ઉપજ પણ બહુ આવે છે. જેમાં કંઈ ખાસ ખાતર નાંખતાં પણ નથી. આ જીલ્લામાં તામમૂર્ણી નદીનાં પાણીથી જે જમીનને પીત કરવામાં આવે છે, તે જમીન ઉપર દ્રીનાવલી જીલ્લામાં જીરુ, જમસાઈ વગેરે ટુલના બગીચા વાવે છે, અને આ ખારી જમીનમાં સારાં થાય છે. જો જમસાઈને જીરુ વાવવામાં ખારા પાણીના કુવાવાળી જમીન

૭૮ બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

ન મળે તો તે વાવતાં નથી મીઠું પાણી પાવા વગર ખરચે ને મહેનતે તેઓને જીંદગીનાં જાડ પાવા મળતું હોય, તો પણ મહેનતને ખર્ચ કરી ખાંડ પાણી સીંચી લાવીને પાવ છે. જ્યાં ખારા પાણીના કુવા કે ખારી જમીન હોતી નથી, ત્યાં જીંદગીનાં જાડ વાવવા ખેડુતો ખારી માટી, ખારો વગેરે વચ્ચેનાં લઘુ તેનું ખાતર નાંખે છે. આ ઉપરથી જીંદગી (જમ) ને મરચી આવી જમીન ઉપર સારાં થાય છે, ને તેને ક્ષાર ભાવે છે. એમ લાગે છે.

જમીનમાંથી પાણીનું વરાળ રૂપે ચઢવું અટકાવવા માટે વેળું કે રેતી તેમાં ભેળવવામાં આવે છે, અગર આંબલીના પાંદડાં નાંખવામાં આવે છે, ને તેથી સુધારે છે. વીણની અંદર નાઇટ્રોજન અને સેન્ડ્રીય પદાર્થ ઘણા હોય છે, તેથી ખારી જમીનમાં તેને ખૂબ નાંખવાથી મીઠું, ખારો, સોડા સહકૃત વગેરે ખારના રૂપ ફેરવાઇ નાઇટ્રોજનના ક્ષારનું રૂપ ધારણ કરે છે. જે વનસ્પતિને પોષણ આપનારા છે, માટે તેનું ખાતર સારી અસર કરી ને ખારનું ઝેર કમી પાડે છે.

ખારી જમીન ઉપર કેટલીક વનસ્પતિ સારી ઉગે છે. તેનું કારણ કે, ખાર તેનામાં હોય છે. તે ખૂબ મળે છે, એટલે સારા થાય છે. ખારી જમીન ઉપર ઉગેલી વનસ્પતિનાં પાંદડાં વાટી લુસવાથી ખસ વગેરે મટી જાય છે.

આપણાં દેશમાં ખારી જમીન બહુ પીત કરવાથી થાય છે. પણ અમેરિકામાં બહુ પીત થાય છે, છતાં જમીન ત્યાં ખારી થતી નથી. તેનું કારણ એટલું જ છે કે, અમેરિકાના ખેડુતો જમીનમાં જોઇતું પાણી પાવ છે. પાણીની તરી જવા જમીનમાં ચર કરે છે. ઉડી ખેડ કરે છે. કચરા છાશ વીણ વગેરેનાં ખાતર ખૂબ ખૂબ નાંખે છે; એટલે ખાર ભેળાં થતાં નથી, ને ભેળાં થાય તો પણ ઉપરનાં ખાતરમાં તેનું ઝેર નાશ પામે છે.

એટલા માટે જમીનની અંદરથી ક્ષારનું પાણી કાઢવાથી ખૂબ ખાતર નાંખવાથી, અને જોઇતું પાણી પીતમાં વાપરવાથી ખારી થતી જમીન અટકશે, માટે તેમ કરવા ખેડુતોને સુચના દેવામાં આવે છે.

વાયવ્ય પ્રાંતોમાં ચાર હજારથી પાંચ હજાર ચોરસ મૈલ ખારી જમીન છે, ત્યાં આવી જમીન સુધારવા માટે ઘણી મહેનત દેવામાં આવે છે, ત્યાં નીચેની રીતે ખારી જમીન સુધારવામાં આવે છે.

૧ એક રીત એ છે કે, ખારી જમીનને ફરતી વાડ કરી લે છે, તે

ઉપર ધાસ ઉગાવી દે છે, અને તેવા ધાસ ચરવા કોષ્ટ પશુ ઢોરાંને કે બકરાંને, ઘેટાંને જવા દેવામાં આવતાં નથી, એટલે ધાસ થાય છે, અને ખડ જમીનમાં જમી જાય છે. ખીજી રીત એ છે કે, નદી કે તળાવનો કાંપ લાવી તેનો ખારી જમીન ઉપર જડો થર દેવામાં આવે છે, અને તે ઉપર પાણી ભરવામાં આવે છે, અને તે ઉપર ધાસ ઉગવા દેવામાં આવે છે. તે ધાસ ઢોર ઢાંખરને ચરાવી દેવામાં આવે છે, અને જમીનને ફરતો પાળો બાંધવામાં આવે છે, તેમાં વરસાદનું પાણી ભરવામાં આવે છે. બાદ ખુબ ખાતર નાંખી ઉંડી ખેડ કરવામાં આવે છે, તેથી ખાર ધોવાઈ હેઠો ઉતરી જઈ ખારી જમીન મટી જાય છે.

૩ કપુર થલાસ્ટેટ પંજબ પ્રલાકમાં છે. ત્યાં આઠ હજાર એકર (ખારી) જમીન ઉપર ખાખરાના ઝાડનું વાવેતર કરી સુધારવામાં આવી હતી. ખાખરાને તે તરફ ઢાક કહે છે. ખાખરાનાં ઝાડ ખારી જમીન ઉપર સારા થાય છે, ને તે ખારનો ભાગ ચૂસી લે છે. તેથી સારા ઉગે છે, તેથી હાલ ખર્ચ કાઢતાં તેનાં ૯૦૦૦ નવ હજાર રૂપિયાની વાર્ષિક ઉપજ કપુરથલાસ્ટેટને આવે છે.

૪ ખારી જમીનમાં પળોસોના ઝાડ પશુ સારા જમે છે. આ ઝાડની ડાંખળી કે બી વાવવાથી વધારી શકાય છે, ને તે તુરત ઉભવાવાળું ઝાડ છે. આ ઝાડમાં જે રસ ચડે છે, તે દ્વારા ખાર ચુસે છે. આ ઝાડની કુમળો ડાંખળીમાંથી વરાળરૂપે રસ નીકળી જાય છે. ત્યાં ખાર બહાર નીકળી ગયો એવું જોવામાં આવે છે તેથી જમીન મીઠી કરવાની તે ઝાડમાં શક્તિ છે.

૫ લાહોરમાં એમ્લી હોર્ટીકલ્ચરલ ડીપાર્ટમેન્ટના તાબામાં જમીન સુધારવાના પ્રયોગો કરવામાં આવે છે.

સફરદુ ખાતાનો બગીચો તથા લોરેન્સ રસ્તો છે. તે વચ્ચે એક ખારી જમીનનો પાટ છે. તે જમીન નીચે મુજબ સુધારવા પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો હતો.

આ ખારી જમીન ઉપર જડા થરમાં ખારની છારી વળેલી હોય છે, તથા તેમાં કાંકરા ધણા છે, તથા તે નહેરનાં પાણીની લેવલથી ઉંચી લેવલપર આવેલી છે, આમાંની અર્ધો એકર જમીનને ખોદીને નહેરનાં પાણીની લેવલપર લાવવામાં આવી તથા ખારનો થર ખોદી કાઢી નાંખ-

૮૦ બૂટર, ખેતર, ખેડનાં હાથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

વામાં આવ્યો. આ પ્રમાણે કરીને પછી તેમાં ઉડી ખેડ કરવામાં આવી તે ઉમર ૭ ઇંચનો થર નહીની નહેરથી લાવેલા કાંપનો થર કરવામાં આવ્યો. બીજા પ્રયોગમાં સાડાચાર ગુઠામાં ત્રણ ઇંચ વેળુનો થર પાથરવામાં આવ્યો. ત્રીજા કટકામાં પાકો ઇંટના ભુકાનો ત્રણ ઇંચનો થર દેવામાં આવ્યો. આ ત્રણે કટકામાં નીચે પ્રમાણે જવનું વાવેતર કરવામાં આવ્યું.

જે કટકામાં નહેરનો કાંપ પાથર્યો હતો તે ઉપર જવનો ઉગાવો સારો જોવામાં આવ્યો. પણ બગીચાની સારી જમીનમાં જેવા જવ ઉંચા થયા હતા. તેવા ઉંચા આંહી થયા નહિ. જે ઉપર રેતી પાથરેલી હતી તે ઉપર બિલકુલ ખરાબ જવનો ઉગાવો મालૂમ પડ્યો. સૌથી સરસ જોવામાં આવ્યાં. તે પંદર ઇંચથી વધારે ઉંચા નહોતા, ઇંટના ભુકાવાળી જમીન ઉપર શરૂઆતમાં જવ બિલકુલ સારા નહોતા. પણ વરસાદનું વરસનું થમા પછી સારા દેખાયા. કાંપવાળા કટકાની સરાસરી દર એકરની ઉમર ૮૭૪ રતલને હિસાબે રેતીવાળા કટકાની દર એકરે ૫૫૨ રતલને હિસાબે, ઇંટના ભુકાવાળાના કટકાની ઉપજ દર એકરે ૧૯૨૦ રતલને હિસાબે સરાસરી આવી હતી અને શિયાળાની રતુમાં આ આખા ખારા કટકામાં ઉડી ખેડ કરવામાં આવી હતી. ખાતર નાંખવામાં આવ્યું હતું, તેથી હવે તેમાં વાવેતર થાય છે, ને ઉપજ સારી આવે છે. આ અર્થવાળું છે, પણ ખારો સુધારવા માટે સારી રીત છે, એમ કહેવાય છે.

જ્યાં બહુ ખારી જમીન હોય, ને જ્યાં ખડ પણ ઉગતું ન હોય, ત્યાં નાળીયેરી તથા શરના ઝાડ વાવવાથી તે અવશ્ય થાય છે. કારણ બધા કરતાં ખાર વધારેમાં વધારે સદરહુ, એ ઝાડ ચૂસે છે, ને ખાર ઉપરજ તેઓનું વિશેષ પોષણ થાય છે, માટે તેના વાવેતર ધીમે ધીમે અર્થ કરી કરીને કરવાથી ઉપજ થાય છે, ને ખારી જમીન સુધરે છે.

જમીનનું પૃથ્થકરણ કરાવવું હોય ત્યારે માટીનો નમુનો રસાયન શાસ્ત્રીને મોકલવો પડે છે, તે માટી કેવી રીતે લેવી તે વિષે સૂચના.

૧ ખેતરમાં એક નાનો ખાડો એવી રીતે કરવો કે તેની એક બાજુ સાવ સીધા ને તેની સામેની બાજુ ઢાળ પડતી રાખીને કરવો,

ને અંતર જમીનમાં બિલકુલ ખાડો કરતાં કાઢાળી કે કાસ અડકવી નહિ જોઈએ. એથી સફાઈ રાખી ખાડો કરવો.

૨ ખાડ સીધા ખાડના આગ તરફથી પાવડો ભરીને આશરે ૫ રતલ માટી લેવી, અને તેને સાફ કરેલ પેટીમાં અગર કાચળીમાં નાંખવી.

૩ પછી અંતર જમીનમાં ઉપરના આકારનો ખાડો કરવો, અને પાંચ રતલ માટી અંતર જમીનને પાવડેથી લેવી અને જુદી કાચળી કે પેટીમાં નાંખવી.

૪ એક ખેતરની સરાસરી જમીનની ફળદ્રુપતા કે અંતર જમીનની ફળદ્રુપતા ક્વી છે તે જોવું હોય તો ઉપર મુજબ જુદે જુદે કાઢાળે ખેતરોમાં ખાર ખાડા કરવાને ઉપર બતાવ્યા મુજબ જમીનની માટી ખારે ખાડાની બેળી કરવી. આ ખેડ માટીને ખુબ હોંટતળે કરી સેળસેળ થઈ જાય, ત્યારે ધ્યાન રાખવું કે, ઉપર ફળની માટી અંતર ફળની માટી બેળવવાનું ઉપર કહ્યું છે. તે ન સમજવું, પણ ઉપર ફળની માટી ખારે ખાડાની જુદી રાખી બેળવવી ને જુદી રાખવા તથા અંતરફળની માટી ખારે ખાડાની જુદી બેળી જુદી રાખવી. આ પ્રમાણે બે નમુનાની માટી થશે.

ઉપર મુજબ કરીને ઉપર ફળની માટીમાંથી છ રતલ તથા અંતર ફળની માટી જુદી બેળવેલી હોય, તેમાંથી આશરે ૩ કે ૪ રતલ માટી લઈ જુદા જુદા સીસામાં કે ડબ્બામાં ભરીને તે ઉપર નામ લખવાં.

જુદી જુદી જાતની જમીન એક જગ્યામાં જોવામાં આવે છે. તે ફરેક ખેતરની માટીના નમુના ઉપર મુજબ બેળાં કરીને મોકલવાં.

ઉપર મુજબ નમુનાની માટી પૃથ્થકરણ માટે રસાયન શાસ્ત્રી ને મોકલવામાં આવે તે સાથે લખવું જોઈએ કે મોકલેલ નમુનાની માટી કાંપાળ જમીનની કુંગરી જમીનની કે બેજવાળી જમીનની છે. જો તે પડતર જમીનની હોય તો તે લખવું. જો જંગલની ઝાડીની માટી હોય તો તે કંઈ કંઈ ઝાડ જંગલમાં છે. તે પણ લખવું, ને તેમાં ખડ વગેરે બીજાં જે ઝાડવાં ઉગતાં હોય તેનાં નામ લખવાં. જો મેદાન પ્રદેશની માટી હોય તો ખડ કે લાસ જે ઉગતાં હોય તો તેનાં નામ લખવાં અને ને ઠોર ને ખાવાને કેવા લાસ છે. તે પણ લખવું. જમીનમાં વાવેતર થતું હોય એવાની માટી હોય તો કેટલાં વરસ થયાં થું વાવેતર થાય છે, તે

૮૨ બૂસતર, ખેતર, ખેડનાં હાથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

લખવું, તેમાં ક્યારે શું ખાતર નાંખવામાં આવ્યું હતું, તે લખવું, તથા પહેલાં શું ક્રમમાં વાવેતર થાય છે, તે લખવું. દર એકરે શું ઉપજ આવે છે, તથા આસપાસના દેશમાં એક એકરે સૌથી ઝાઝી પેદાશ શું આવે છે. તે લખવું. એ જમીનમાં પાણી અંદર થઇને હેઠે ઉતરી જાય, ને જમીનમાં બરાઈ ન રહે તે માટે જાડવણ છે કે, નહિ આસપાસનાં હવા પાણી ગરમી કેવાં છે, તથા રતુ કેવી છે. તે લખવું અને માટીનો નમુનો લેતી વખતે કેવી રતુ ચાલતી હતી. તે લખવું. ઉપર જણની જમીનની નીચે અંતરદળ શેનું છે. તે લખવું.

કઈ જાતના ખાસ પૃથ્થઃકરણ કરાવી તમારે માટી સંબંધી હકીકત જોઈએ છીએ. તે લખવું. આસ્ટ્રેલિયા ખંડમાં વિક્ટોરિયા શહેરમાં સરકાર તરફથી ખેડુતને માટે જમીનની એનેલીસીસ શી વગર કરી આપે છે.

ખેતર તથા ખેડ કરવાનાં સાધન. ભાગ ૬ ઠા.

ઉંડી ખેડ—ધણાં વરસોનાં અનુભવથી પ્રયોગ કરીને જાણવામાં આવ્યું છે કે, ઉંડી ખેડ આપણા દેશમાં ધણો ફાયદો કરનાર છે. છીછરી ખેડ હિંદુસ્તાનમાં આપણા ખેડુતો કરે છે, તે ધણું નુકશાન કરે છે. જે કાંઈ માણસ ખેડુતો હોય તેને તેથી પણ વધારે ઉંડું ખેડવા કહેનાર માણસ પોતાના દેશનું બહું કરનાર ગણવો, અને જે માણસ જે જોએ ધાસ વગેરેનું તરણું ઉગતું તે ઠેકાણે વધારે ઉગાડનાર માણસના જેટલો ઉપકાર માનવા જેવો લાયક છે.

આપણા ખેડુતો ત્રણ ઇંચથી વધારે ઉંડાઈએ ખિલકુલ ખેડતા નથી. આવી છીછરી ખેડ પોતાનાં ખેતરોમાં ખેડુતો કરે છે. વળી તેમાં વરસો વરસ અનાજ વાવે છે, તેમાં ખાતર ખિલકુલ નાખતા નથી. જમીનને વિસામો પણ દેતા નથી. તેવા ખેડુતોનો છીછરી ખેડથી પોતાનેજ નુકશાન થાય છે. આંખે દેખાય નહિ એવી અને ખેતરોમાં પણ ભેળું થઈ જમીન ખગાડે નહિ. એવી રીતે અદ્રશ્ય પાણી જમીનમાં બીનાશ જાળવી રાખવા રહે એવો હેતુ ખેડુનો હોવો જોઈએ. જમીનની સપાટી ઉપર પાણી ભર્યું ન રહે. તે માટે ખેડુતે સંભાળ રાખવી જોઈએ. એમ કરવામાં છણ વગેરેનું ખાતર ધણું નાંખવું, તથા ઉંડી ખેડ કરવી જોઈએ કે, જેથી કરીને જમીન સછીદ્રતા વાળી રહે. આથી ઉલટી રીતે આપણા

ખેડુતોની જમીનમાં ચોમાસામાં પાણી ભર્યું રહે છે, ને ઉનાળા, શીયાળામાં ઉપરની જમીન કઠણ લોઢા જેવી થઈ રહે છે, ને સહીદ્ર કે પોચી રહેતી નથી.

ઉંડી ખેડ એટલે શું ?

ઉંડી ખેડ કરવી એટલે ઉંડા હળ ખેસાડી જમીન ખેડવી એ અર્થ નથી. ઉંડા હળથી જમીન ખેડવી એટલે તો જમાન તળે ઉપર કરવી એવો ઉંડી ખેડ કરવાનો અર્થ થાય છે. પણ ખરું જોતો ઉંડી ખેડ એટલે ધણે ઉડે સુધી જમીન પોચી થાય તેવું કરવું. પણ ઉપર તળે થાય નહિ તેમ કરવું. જમીનની ઉચ્ચપાચલ કે તળે ઉપર કરવાથી વખતે ફામદો કરવા જતાં નુકશાન થાય છે. પરંતુ જમીન ઉડે સુધી પોચી કરવા કાંઈ પણ નુકશાન થતું નથી. કોઈ વખતે ભૂલે ચુકે પણ જમીન ઉપર તળે થાય એવી રીતે ખેડ કરવી નહિ, ને જમીનની અંતરભૂમી ચીકણી ને કઠણ હોય છે. તે ખેડ ઉપર લાવવામાં આવે તો પછી તેને વાવેતર કરવા લાયક કરવા માટે તેનું શારિરીક તેમજ રસાયનીક બંધારણ સુધારવું જોઈએ છીએ. પહેલું કરવા ખેડ કરવી જોઈએ તથા બીજું કરવા રસાયનીક ખાતર નાંખી હવા, તડકો, ઠંડ, પાણી વગેરેની અસર જમીન ઉપર થવા દેવી જોઈએ. જે જમીનની અંતરભૂમી ખરાબ હોય, તેની ખેડ કરતાં સંભાળ રાખવી જોઈએ કે નીચેની જમીન ઉપર આવી ન જાય ને નુકશાન કરે. કેટલાક દાખલાઓ જોવામાં આવે છે કે, સારી સારી જમીનનાં ખેતરોની હેઠેની જમીન ઉપર આવતાં વાવેતર લાયક નહિ રહેતાં કાંઈ પણ ઉગે એવી રહી નથી. બીજી રીતે ઉડે સુધી જમીન પોચી કરવાથી હવા, ગરમી વગેરેની આવજાવ જમીનમાં થઈ શકે એટલે તે ઉપર અનાજ બહુ સાફ ઉગે છે, ને જમીનમાં બીનાશ જળવાઈ રહે છે, તથા કોઈ જાતની હવાની ખરાબ અસર તેને થતી નથી. ઉંડી ખેડથી જમીન પોચી થવાથી મૂળને છૂટથી પથરાવાને અને ઉડે સુધી પહોંચી ખોરાક લેવાનું સહેલું થાય છે, તેથી ઉપજ સારી આવે છે. ને લાંબા કાળ સુધી જમીનમાં ફળદ્રુપતા રહે છે. જો ખુબ ખાતર નાંખવામાં આવે તોજ વધારે મુક્ત સુધી જમીનની ફળદ્રુપતા રહે છે. પણ તે વગર ફળદ્રુપતા લાંબા વખત સુધી ખેતરની રાખવી હોય તો ઉંડી

ખેડથી ધણો ફાયદો થાય છે, કારણ આખી જમીન ઘણી ઉડાઈ સુધા પોતી થાય છે, ને જમીનની નસો બધી લાંબી કઠખાં વધે છે, તેથી નુક-
શાનકારક ક્ષાર સપાટી ઉપર ચડી શકતા નથી, ને જે સપાટી ઉપર ક્ષાર
અમાઉથી પથરાઈ રહ્યા હશે, તે ધોવાઈને અંતર જમીનમાં ચાલ્યા જાય છે,
તેથી ઉપરની જમીન મીઠી હોવાથી વાવેતર થઈ શકે છે. ખેડવે સહેલાઈ
વાળી જમીન કરતાં ખેડવે સરખી જમીન ઉપર ઉડી ખેડથી ધણી સારી
અસર થાય છે. તેટલા માટે કઠણ જમીનમાં ઉડી ખેડ કરવાની બહુજ
જરૂર છે. જે ઉડી ખેડ વરસો વરસ કરવામાં આવે તો જમીનની અંદર
બીનાશ વધારે રહે, તેથી દુઃકાળના વખતમાં તેમાં પેદાશ થઈ શકે છે. જે
ઉડી ખેડ કરવામાં આવે તો વળી તેથી બીજો ફાયદો એ થાય છે કે, તે
ઉપર વાવવામાં આવતાં અનાજને ખોરાક તુરત પુરો પડે છે, ને પેદાશ
સારી આવે છે. કારણ કે ખેતરની ઉપરની સપાટીની જમીન ખારીક
સ્થિતિવાળી હોતી નથી. તેથી જે તે ખારીક હોય તો તેની ફળદ્રુપતા
વધે છે, અને ખોરાક છોડને તુરત પુરો પાડે છે. પશ્ચિમ અમેરિકાના મે-
ક્સિકોમાં જમીનની ઉડી ખેડ કરી દેશાં ભાંગી જેમ ખારીક સ્થિતિ કરવામાં
આવી તેમ એકદમ તે ભાગમાં આખો હવાના ફારફેર સાથે વરસાદ પણ
વધારે આવવા લાગ્યો અને હવાની ગરમીની અસરથી થોડું નુકશાન
થવા લાગ્યું, તેવી રીતે જે આપણા દેશમાં ઉડી ખેડ કરવામાં આવે તો
અમેરિકાની પેઠે જમીનમાં વરસાદનું તમામ પાણી સમાઈ જાય તથા
જમીનમાં બીનાશ વધે છે તથા હાલમાં જે જમીન સમ્પત થઈ ઉપરથી
પાણી ચાલ્યું જાય છે. તેમ ન થાય. આપણા દેશની ખેડ કરવા લાયક
જમીનની તથા અમેરિકા દેશનાં પ્રાયસીનાં મેક્સિકોની વચ્ચે ખેડેલી જમી-
નની સ્થિતિ સરખી છે, કારણ એકમાં પાણી ચુસવાની શક્તિ નથી. જે
જમીન ખેડી ખુલ્લી કરવામાં આવેલી હોય છે, તો તે ઉપરથી ધણું થોડું
વરસાદનું પાણી જવા પામે છે. તે ખેડ કરવાના જાણે છે, અને હાલ ખેડ
અપૂર્ણ રીતે કરવામાં આવે છે. તેમ નહિ કરતાં ઉડી ખેડ કરીને તેનો
ફાયદો લેવો, એ વધારે ઉત્તમ છે.

જેમ જમીન વધારે ખેડીને ખોલી કરવામાં આવે છે. તેમ તેમાં
વરસાદનું ઘણું ખુબ સમાવવાની શક્તિ આવે છે, અને જે પુરી ખેડી
ન હોય તો પાણી વહું જાય છે. તે ખેડેલા સારી રીતે જાણે છે. સને
૧૮૭૬ ના દુઃકાળમાં મદ્રાસમાં એકાપટે ફાય ઉપર ઉડી ખેડ કરવાનો
પ્રયોગ કરવામાં આવ્યો હતો.

હાડી ખેડ કરેલી જમીન ઉપર જે વાવેતર હતું તે છીછરી ખેડેલી ને સેલ્લની જમીન ઉપરનાં વાવેતર કરતાં ઘણું ઓછું હતું. એ નજરે જોનાર કહી શકેતા આમાં પાણી બિલકુલ પાવામાં આવ્યું નહોતું છતાં જમીનના દાણા ૮૨૪ તથા ૬૭૫ પાંચ હજાર રતલ દર એકરે પેદા થયાં હતાં તથા પીલી જીવારની તથા પ્લાન્ટમેન્ડ જીવારની ઉપજ ૩૦૦ થી ૪૫૦ રતલ દાણાની તથા ૨૫૦૦ થી ૪૦૦૦ રતલ કુલની દર એકરે થઈ હતી.

આ ઉપરથી સમજાશે કે કુઠાણના વખતમાં પણ જ્યારે વરસાદ થોડો પડ્યો હોય, ત્યારે પણ હાડી ખેડ કરેલાં ખેતરોમાં સારી વ્યવસ્થા તથા દેખરેખથી સુકાં વરસોમાં માણસો સાંઈ ખોરાકેતો દાણો તથા ટોર સાંઈ કુલની પેદાશ હાડી જમીન ઉપર પણ સારી લઘુ શકામ છે. નીચેના કોષ્ટકથી હાડી ખેડ તથા છીછરી ખેડની પેદાશમાં શું ફેરફાર આવે છે, તે બતાવશે.

હાડી તૈયાર થતા સુધીમાં		કેટલી મુદત વાવે- તર રહ્યું	કેવા પ્રકારની ખેડ	વાવેતરનું ક્ષેત્રફળ ચોરસવાર	કુલની ઉપજ	કયા પ્રમા- દાણાની ઉપજ રતલમાં	હાડી ખેડ એકરે પેદાશ	પ્રમાણમાં
વરસાદ- કુલના દિ વસ થયો	કેટલા દિ	દિવસની સંખ્યા	હાડી કે છી- છરી	૧૬૨૭	૩૪૫૮.૬	૧૦૦	૬૬૦૭	૧૦૦
૧૬	૩	૮૭૬	છીછરી.	૨૧૮૦	૨૧૬	૧૪	૮.૮૮	૧૫

આપુ ખેતર ખુબ ખાતસ્વામાં આવ્યું હતું, અને સેલ્લ સીમાણની જમીનને પણ ખાતર મળ્યું હતું. આ વાવેતર પાછી તૈયાર થતાં સુધીમાં માત્ર ૧૬ દોઝડા વરસાદ થયો હતો. એક આઠવાડીયા સુધી હવા રહી હતી. ત્યાર પછી

૮૬ બૂસતર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

ખી વાવવામાં આવ્યું હતું. વાવ્યા પછી ૧ ઇંચ ને ૫૫ દોઢડા વરસાદ થયો હતો. જે પહેલાં બિલકુલ વરસાદ પંદર રોજ સુધી થયો નહોતો. સેદા સિમાડાની જમીન ખેડુતની રીતે ખેડી હતી કે, જે રીતે આસપાસના વતનના ખેડુ ખેડ કરે છે આમાં શંકા લાવવા કારણ નથી. કારણ વરસાદ તો પુરતો થયો નહોતો. ઇસ્વી ૧૮૮૨ માં અગીયારમા નંબરના ખેતરમાં પ્રયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. સવા છ એકર જમીનનો કટકો લઇ તેના બે વિભાગ કરવામાં આવ્યા હતા. પહેલા ભાગની જમીન ખીજ ભાગ કરતાં વધારે ઉંચા દરજ્જાની હતી. ખેડ ભાગમાં ખેડ કરવામાં આવી હતી. તેમાં ઉડી ખેડથી શું ફાયદો થયો, તેનું પરિણામ ખુબ્બું દેખાઈ આવે છે. પીળી જુવાર તા. ૧૭ અક્ટોબરને દિવસે વાવી હતી, અને લીલો ચારો ૩૦ ડીસેમ્બરે કાપવામાં આવ્યો હતો.

ખેડુનંબર	શું મહાજત ફરી	પેદાશ શું થઇ	દર એકરે શું પેદાશ	પ્રમાણમાં
	પહેલો ભાગ	રતલ	રતલ	
૧	૧૨ ઇંચ ઉંડાઇએ ખેડી	૨૧૨૮	૮૫૧૨	૧૦૦
૨	૯ ઇંચ ઉંડાઇએ ખેડી	૨૦૫૬	૮૨૨૪	૯૬.૬૧
૩	૫ ઇંચ ઉંડાઇએ ખેડી	૧૪૮૪	૫૯૭૬	૬૯.૭૩
	ખીજો ભાગ.			
૪	૧૨ ઇંચ ઉંડાઇએ ખેડી	૧૮૧૪	૭૨૫૬	૧૦૦
૫	૯ ઇંચ ઉંડાઇએ ખેડી	૧૬૫૬	૬૬૨૪	૯૧.૨૯
૬	૫ ઇંચ ઉંડાઇએ ખેડી હમેશ માફક	૧૫૩૦	૬૧૨૦	૮૮.૩૪

ઉડી ખેડ હળવે હળવે કરવાનું શરૂ કરવું જોઇએ, ને અંતરબૂમો ચાલી કરે એવો હળ એ કામ માટે વાપરવો જોઇએ, ને બ્યારે સરખી

ઉડાપએ, ને એક સરખી સ્થિતિમાં જમીન ખેડવાથી થાય ત્યારેજ ઉડી ખેડ કરવાનું બંધ રાખવું. સેડાપેટ કાર્મની જમીન રેતીના ભાગવાળી વધારે છે. તેથી ખેડ કરવાથી તેમાં વધારે નુકશાન થાય તેવું નથી. સહીદ્ર વાળી પોચી જમીન હોય, તેમાં હવા છૂટથી જઈ આવી શકે છે, તથા ભીનાશ પણ રહી શકે છે. પણ જો તેથી જમીનમાં ખુબ ખાતર નાંખ્યું હોય તો તેમ થાય છે, ને કાંઈ પણ ખરાબ અસર ઉડી ખેડથી જોવામાં આવી હોય તો ઉપરની જમીન રસાળ તથા નીચેની જમીન હલકા ફરજની હોવાથી ઉડી ખેડથી થોડા વખત માટે નુકશાન થાય છે.

ખેડ વિષે.

સઘળી જમીન ખેડવાની ક્રિયા કે, જે ક્રિયાવંડે કરીને વનસ્પતિનો ખોરાક મૂળથી ચૂસી શકાય એવી સ્થિતિમાં જમીનમાં થાય અગર તો જમીનની શારિરિક સ્થિતિ સારી થાય, એટલે કે જમીન પોચી ને ખુલ્લી થાય એટલે અનાજ સાડ ઉગી નીકળે તેવું કરવા માટે હમેશાં જમીનમાં ખેડ કરવાની જરૂર રહે છે, ખેડવા માટે જુદા જુદા હથિયાર હોય છે. તેમજ કુદરતી શક્તિઓ જેવી કે, હવા, ગરમી, ટાઢ, ભીનાશ વગેરે કે, જે હમેશાં જમીન તથા વનસ્પતિમાં કામે લાગે છે, તે જમીનની અંદરના ખનીજ પદાર્થો ગાળી નાંખે છે. તથા પથ્થરને ઘસવી નાંખે છે. આવું કરવા જમીન ખેડવી એ જરૂરનું છે.

ખેડવાનો હેતુ.

ખેડવાનો મુખ્ય હેતુ એ છે કે,

૧ જમીન પોચી પુરતી ઉડાપ સુધી કરવી કે, જેથી કરી વનસ્પતિના મૂળ ઉંડે સુધી જઈ ખોરાક શોધી તથા સહેલાઈથી ચૂસી શકે.

૨ જમીનની માટીનો ખારીક ભૂકો કરવા માટે ખેડ કરવામાં આવે છે. કે, જેથી કરી જમીનની ભીનાશ ચુસવાની શક્તિ વધે તથા ભીનાશ લાંબો વખત સુધી ટકાવી રાખવા શક્તિ વધે છે.

૩ નકામી ખીજ વનસ્પતિ જેને નિંદામણુ કહે છે. તે ઉગે નહિ તથા જીવનંતુ વગેરે જમીનમાં હોય તેનો નાશ થાય તે માટે.

૮૮ જૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

૪ તાજી સારી જમીન ઉપર લાવવા માટે.

૫ ખારીક ખીનાશવાળો ઉડો અને સ્વચ્છ ક્યારો કરવા માટે.

ઉડી તથા ઢીંઢરી ખેડ.

સઘળી જતની ખેડ જે ઉડે સધા જાય એવા હથીયારોથી કરવામાં આવે છે. તેને ઉડી ખેડ કહે છે, ને થોડે ઉડે સુધી જાય એવાં હથીયારોથી ખેડ કરવામાં આવે તેને ઢીંઢરી ખેડ કહે છે.

ઉડી ખેડ સાધારણ રીતે કરવાથી ફાયદો થાય છે. પણ તે એકદમ કરવાની નથી. પણ હળવે હળવે થોડી થોડી જમીન ઉડી ખેડ કરવાની છે, અને સંભાળથી કરવાની છે, કારણ કાચી હેઠેની સારી સપાટીની માટી તે હેઠેથી ખરાબ માટી ઉડી ખેડવાથી ઉપર આવે છે, તથા સારી જમીન હેઠે જાય છે, તેથી સારી ને ખરાબ માટી ખે સેજબેજ થાય છે, તેથી છોડને નુકશાન કરે છે. પણ જો તે સંભાળ પૂર્વક કરવામાં આવે તો ઘણા ઘણા ફાયદા ઉડી ખેડથી થાય છે. જેવા કે. વરસાદનું પાણી ઘણું જમીનની અંદર ઉતરે કે, જે જમીન ઉડી ખેટી ન હોય, તો તે ઉપર થકને વહું જાય ને જમીનને ધોઈ નાંખે, ને મોટું નુકશાન કરે છે. હવા ઘણી તથા છુટથી ઉડી ખેડાયેલી જમીનમાં આવજા કરી શકે છે, તેથી પાણીમાં ગળે નહિ એવા પદાર્થો ને ઓકસીજનનો પાણીમાં ગળે એવી સ્થિતિમાં લાવે છે.

ખેડની ક્રિયા વિષે.

જમીનમાં જુદી જુદી રીતે જુદી જુદી ક્રિયાથી ખેડ કરવા માટે ખેડવામાં આવે છે. એકતો હળથી ખેડવામાં આવે છે, ત્યાર પછી કળીયાંથી ખેડવામાં આવે છે. ઉડી ખેડ કરવા માટે માટીને ઉડે સુધી જતાં હળથી ખેડવામાં આવે છે. જાધું કળીયું હાંકીને કે કાંટાં કે સાદરાનો ત્રાપો કરી ઉપર વજન મુકી સમારથી ખેડવામાં આવે છે. ખડ કાઢવા માટે ખેલીને વખેડાં ને એકલીયાંથી ખેડ કરવામાં આવે છે. ફંતાળથી ખેડવામાં આવે છે, ને ત્રપટાથી ખેડવામાં આવે છે, વગેરે વગેરે ખેડવાની ક્રિયાને ખેડ કહે છે.

હથીઆર, ઓખર વિષે.

હળ, કળીયું, દંતાળ, ઓરણી, તપડા, ખેલી, એકલીઆ, સમાર, વગેરે હથીયારનું વર્ણન તથા તેથી થતાં કામ વિષે દેશી અને વિલાયતી હળની સરખામણી.

દેશી હળથી ખેડનું કામ ખરોખર થતું નથી. પણ એથી ઉલ્ટી રીતે એનાથી જમીન પોચી કરવાનું ખરેખરી રીતે જોતાં કામ થાય છે. દેશી હળ એકથી દોઢ રૂપીયા સુધી થઈ શકે છે. દેશી ખેડુત ઇંગ્લેન્ડ ખેડુતની માફક જમીન ખેડવા માટે જોટલું ખર્ચ કરવું જોઈએ, તે કરતાં નથી. આપણા ખેડુતોની એક ખુરી ટેવ એ છે કે, જુના વખતથી જે રીત ચાલી આવતી હોય, તે રીતે ચાલ્યું જવું, અને તેને તથા તેના ખેતરોને ફાયદો થાય તેવું હોય તો પણ નવું હોય તે ગ્રહણ કરતાં આંચકો ખાય છે, અને શેમાં પોતાનો ખરો સ્વાર્થ રહ્યો. તે સમજી શકતા નથી. આથી અપૂર્ણ રીતે ખેડુતો પોતાની જમીનની ખેડ કરે છે, અને તેને સુધારવામાં કંજુસાઈ બતાવે છે. છતાં ધરતી માતા તેને ખરાબ હોય છે, તો પણ પ્રમાણમાં કાંઈક ઉપજ આપે છે.

ધણે વખત ગુમાવીને અને માથાફાડ મહેનત કરીને કોઈ ખેડુત પોતાના દેશી હળથી જમીનનો બારીક ભુકો કરવા ધારે તો કરી શકે છે. પણ તેથી તેને અને તેના બળદને નુકશાન થાય છે.

દેશી હળથી જે ચાસ પડે છે તે દાંતાની માફક પડે છે. મતલબ એક ચાસ અને એક પાળી આવી રીતે જમીન ઉખેડાય છે, તેથી ચાસ પડે છે. આવા ચાસ થાય છે, તેથી આખા દિવસમાં જોટલું ખેતર ખેડ્યું હોય તેનો અર્ધો ભાગ પૂરો ઉથલે છે, અને અર્ધો પાળા વાળો ભાગ ખેડાયા વગરનો રહે છે, એટલે જે ભાગ ખેડાયા વગરનો રહે છે, તે પૂરો ખેડવા ફરીને હળની ગણ પહેલી ગણ દીધી હોય તેથી જુદીજ દિશામાં એજ ખેતરોમાં દેવાની મહેનત કરવી પડે છે. અમેરિકાના બનેલાં લોઢાના હળથી ચાસ જૂદા જૂદા નમુનાના થાય છે. અમેરિકાનાં લોઢાના હળનાં ચાસ ઉઘાડી પેટીના આકારના થાય છે, અને તેથી બીજો તેની પડખે ચાસ પડે છે, એટલે એ ચાસ વચ્ચે દેશી હળ માફક પાળો રહ્યા વગર જમીન ખેડાય છે.

૯૦ જૂલાર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્જવારી કરવાની રીત.

એટલુંજ નહિ. પણ ઉચલ પાચલ થાય છે. લોહનાં હળનું તુંગું હોય છે. તેનો આકાર જુદો જુદો હોય છે, એટલે કેટલાક લોહના હળથી ખેડતાં માટીનો ભૂકો પડતો જાય છે, ને કેટલાકથી ખેડતાં દેહાં નીકળે છે. જો તુંગું લાંબુ ને વાંકવાળું હોય તો ચાસ આખો ને ઉભો રહે છે, ને થોડા વાંકવાળું હોય તો ચાસ ભાંગી ગયેલો થાય છે. આખો ને ઉભો ચાસ થાય છે, એવા હળથી ખેડ કરવાથી બળદને ખેંચવું સહેલું પડે છે, અને ભાંગેલો ચાસ થાય છે. અમેરિકાના હળથી ખેડ્યા પછી કળીયું હાંકવું પડે છે. પણ હિંદુસ્તાનમાં જ્યાં બળદ નાનાં હોય છે, ત્યાં આવા હળ વાપરવાથી ફત્તેહ મળે કે નહિં. એ માટે શંકા ઉત્પન્ન થાય છે, અને આવા બળદને બદલે મજબૂત બળદ લઈ ખેડ કરી, લોહનાં હળથી ખેડ કરી તેનો બદલો લે એ શંકાવાળું છે.

સેડાપેટ ફાર્ચ ઉપર ગયાં ૧૭ વરસમાં નીચમ સર જૂદી જૂદી બનાવટના લોહનાં હળ વાપરવામાં આવ્યા છે. તેમાં મોટા અને નાનાં લોહનાં હળ પણ વાપરવામાં આવ્યા હતા. જ્યાં જમીન સુકી અને કઠણ હોય છે, ત્યાં મોટો લોહનો હળ ફાવે છે, અને ત્યાં હલકો હળ ફાવતો નથી. બળદને હાંકનાર ખેડને લોહનાં હળથી કામ કરવું ફાવે છે. લોહનાં હળથી ખેડતાં ફાર્ચના ખેડુતો જે સારી રીતે શીખી ગયા છે, અને કેટલાક તો ઇંગ્લિજ ખેડુતની સાથે લોહનાં હળથી ખેડ કરી સીધા ચાસ કરવામાં હરીફાઈમાં કિતરી શકે, એવા હુશિયાર બન્યા છે. લોહનાં હળથી સેડાપેટ ફાર્ચ ઉપર ચાલતાં શરૂ થયા ત્યારે ખેડુતો જોવા આવતા અને નીચે પ્રમાણે ટીકા કરતાં.

૧ લોહનાં હળથી બહુ ઊંડું ખેડાય છે.

૨ લોહનાં હળની કિંમત દેશી હળ કરતાં ધણીજ વધારે પડે છે, કારણ એક લોહનો હળ જેટલા રૂપિયાનો આવે, તેટલી કિંમતમાં ૨૦ દેશી હળ ખરિદ થઈ શકે છે. હવે લોહનાં હળની કિંમતનો વાંધો ખેડુતો તરફથી બતાવવામાં આવે છે. તે તે હળથી થતાં કામની સરખામણીમાં નહિ જ જેવો છે.

લોહનાં હળથી ગણુ દેતાં અને મજબૂરી બળદનું ખર્ચ તાન તુનનું ખર્ચ બ્યાજ વગેરે વગેરેનું બાબતુ પણ રાખી વિચાર કરીએ તો પણ લોહનાં હળથી ૪૦ ધનવાર જમીન દર એક આને ઉચલ પાચલ થાય છે, અને દેશી હળથી તેટલીજ જમીન ખેડતાં ખેડાનાનું ખર્ચ થાય છે. આ ઉપરથી ખુલ્લું છે કે. લોહનો હળ ખરીદવામાં ભારે ખર્ચ પડે છે. તે દેશી હળમાં વિશેષ પડતી

મજુરી જેમ દેવી પડે છે, તેમ આનાં કામથી એટલી મજુરી કમી પડે છે, તેથી નાનું ખેતર હોય તો પણ થોડા વખતમાં વળી જાય છે. જે ખેડુત ૨૦ એકર જમીન ખેડે છે, તે એકજ મોસમમાં લોઢાંનું હળ ખરિદવાનું જે ખર્ચ થાય તે પેદા કરી લે છે, અગર તો મજુરી ઓછી પડે છે, તેથી બચાવ કરી શકે છે, અને પછી ઝાઝી સંભાળ વગર તે ઘણાં વર્ષ સુધી ટકે છે. લોઢાંના એક હળથી જમીન પરની ખેડથી જે ફાયદો ને અસર થાય છે, તેવી અસર દેશી ચાર હળથી માંડ થાય છે. હવે લોઢાંનાં હળ જોડવા જરા સારા બળદ જોઇએ છીએ કે જે વગર તેનાથી સારી ખેડ ન થાય તેનો જવાબ એટલોજ છે કે, ત્રણ ચાર જોડ એટલાંજ હળ જોડવા સખવી પડે તે લોઢાંનું હળ વાપરવાથી રાખવા પડતા નથી, એટલે તે ખર્ચ ઓછું થાય છે, અને ત્રણ હળનું કામ એક જોડથી લોઢાંનું હળ સંતોષકારક રીતે કરે છે. વળી ત્રણ સાથીનો ખર્ચ થતો અટકી એટલો બચાવ થશે, તેથી મોટી જોડને વધારે ખોરાક જોઇશે, તેનું ખર્ચ નીકળી શકશે. આ ઉપરથી ખુલ્લું છે કે, લોઢાંનું હળ ફાયદાવાળું છે, અને એટલા માટે વધારે લંબાણથી તે વિષે આંહી લખવું એ નકામું છે. દેશી હળના ૩. ૧ થી ૧૫ એસે છે, ત્યારે લોઢાંના હળની કિંમત ૩. ૧૫ થી ૨૫ એસે છે.

દેશી હળની કિંમત ઓછી છે, તેથી એ બાબતમાં લોઢાંનાં હળ કરતાં તે રાખવામાં ફાયદો પડે છે. પણ તે વાત ખરી છે કે, નહિં તે જોડું જોઇએ. દેશી અને લોઢાંના હળની પરિક્ષા કરવાની રીત એ કે, આપેલા વખતમાં અને આવેલાં ખર્ચમાં તે ખેડ્યા કેટલાં ધનક્રુટ જમીન ઉચલ પાથલ થાય છે. તે જોવાથી જણાઈ રહે છે.

દેશી હળથી જ્યારે અનુકુલ સ્થિતિમાં ખેડ કરવાનું કરવામાં આવે છે, ત્યારે ખેતરમાંથી એથી W W ત્રીકોણ કૃતીના ચાસ થાય છે, અને તેની મથાળે ૫ ઈંચ પહોળાઈ અને તળીએ ૨ ઈંચ પહોળાઈ ગણીએ, અને ચાર ઈંચ તેથી થતાં ચાસની ઉંડાઈ ગણીએ તો એ ચાસનું ક્ષેત્રફળ ૧૪ ચોરસ ઈંચનું થાય છે. હવે તે ઉપર મુજબ મથાળેથી ચાસની પહોળાઈ ૫ ઈંચ ગણીએ, અને ચાસ સાવ ઢુક ઢુકડા હોય એમ ગણીએ તો એક એકર જમીનમાં હળની ચાસ કરતાં બળદને ૨૦ મૈલની મુસાફરી થાય છે, એટલે બળદને એટલું ચાલવું પડે છે. પરંતુ એક ગણથી માત્ર અર્ધું એકર જમીન પુરી ખેડાય છે, અને અર્ધું અપૂર્ણ ખેડાયેલી રહે છે, કારણ ત્રીકોણ એ બેળા

૯૨ જૂનિયર, ખેતર, ખેડન હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

હારોહાર મુકીએ ત્યારે એ વચ્ચે માર્ગ રહે છે-તે પ્રમાણે ત્રિકોણાકારના ચાસથી એ ચાસ વચ્ચેની જમીન ખેડાયા વગરની રહે છે. WWW આ વચ્ચેની જમીન ખેડવા માટે પહેલી વાર જે દિશાએથી શરૂ કર્યું હોય, તેથી ઉલ્ટી દિશાએથી પાછું ફરી ગણુ દેવાનું કરવું પડે છે, ત્યારે જમીન એક ગણુ દીધેલી થાય છે. જે કરવા પણુ ૨૦ મૈલની મુસાફરી જેટલું બળદને બીજી વાર ચાલવું પડે છે. આંહી એ ચાર ઈંચની ઉંડાઈના ચાસ એક એક-રમાં કરવામાં ૪૦ મૈલ બળદને ચાલવા જેટલી તકલીફ પડે છે. છતાં પણ કેટલેક ખેતરનો ભાગ ખેડાયા વગરનો રહે છે. આ ઉપરથી એમ ઘડી ભર માનીએ કે ચાર ઈંચની ઉંડાઈએ એક એકર જમીન એ વારની ગણુ દેતાં પુરી ખેડાય છે, તે તેથી માત્ર ૫૩૮ ધનવાર જમીનની ઉચલ પાચલ એક એકર ખેડતાં થાય છે, અને તે કરવામાં ત્રણ જોડને ત્રણ બળદની જોડ આખો દિવસ રોકવાં પડે છે. હવે આખા દિવસમાં ૧૨ કે ૧૩ મૈલ કરતાં વધારે દેશી બળદ એક દિવસમાં ચાલી શકતા નથી. તો પણ તેનો નીચે મુજબ ખર્ચ થાય છે.

આખત		ખર્ચ
ત્રણ જોડે બળદની એક જોડના	૦-૬-૦	૩. આ. પા.
૧ પ્રમાણે ત્રણ બળદની જોડીના		૧-૨-૦
ત્રણ હાંકવા વાળા રોજના	૦-૩-૦	
૨ લેખે		૦-૬-૦
૩ સમુનમુ કરવાનું ખર્ચ		૦-૧-૦
		<hr/>
		૧-૧૨-૦

આ સિદ્ધાંતે દર એક રૂપીયે ૩૦૭ ધનવાર જમીન ઉચલ પાચલ કરવાનું ખર્ચ થાય છે.

વિલાયતી લોહાંનાં હળથી ચોરસ ચાસ થાય WW સાધારણ રીતે ખેડતાં, તેથી ચતાં ચાસની પહોળાઈ તળે ઉપર થઇને ૯ ઈંચની થાય છે, અને પાંચ ઈંચ તે ચાસ ઉંડા થાય છે, તેથી ૪૫ ચોરસ ઈંચનો ચાસ થયો, અને દેશી હળથી ૧૪ ચોરસ ઈંચનો ચાસ થાય છે. એક વિલાયતી હળથી

આખા દિવસમાં ૦૧૧ એકર જમીન ખેડાય છે, આટલી જમીન ખેડવામાં બળદની સવા આઠ મૈલ જેટલી મુસાફરી પડે છે, તેમાં સેઠાની જમીન ઉથલે તે તો બાદ કરી છે, એટલે એક લોઢાંના હળથી પોણા એકરમાં ગણુ દેતા ૪૮૭૫ ધનવાર જમીન ઉથલ પાથલ થાય છે, અને દેશી હળથી આખા એકરમાં ૫૩૮ ધનવાર જમીન ઉથલે છે, ને તે ત્રણ દેશી હળ ત્રણ માથુ-સને ત્રણ જોડથી ને વિલાયતી હળથી જેટલો વખત ૦૧૧ એકર ખેડવામાં લે તેટલાજ વખતમાં એક એકરમાં કામ થાય છે. દેશી હળથી એક એકર ખેડતાં ઉપર જે હિસાબ ગણીને મુક્યો છે, તે પ્રમાણે વિલાયતી હળનો હિસાબ આ નીચે મુક્યો છે.

૧	એક જોડ બળદની ૧ $\frac{૧}{૨}$ દિવસમાં એક એકર જમીન ખેડે છે. તેના રોજના રૂ. ૦-૮-૦ લેખે	૩. આ. પા. ૦-૧૨-૦
૨	એક સાથો ૧ $\frac{૧}{૨}$ દિવસ સુધી રાખ્યો તેનું રોજ રોજના રૂ. ૦-૩-૦ લેખે	૦-૪-૦
૩	હળનું સમુ નમુ કરવાનું ખર્ચ દશ વર્ષ સુધી ચાલશે એમ માનીને દર વર્ષના રૂ. ૨-૦-૦ ખર્ચ થશે તે હિસાબે ૪૦ એકર વર્ષમાં જમીન ખેડાય તે ઉપર પાંચ ટકા લેખે દર એકરના રૂ. ૦-૨-૦ લેખે બ્યાજના.	૦-૨-૦

કુલ રૂ. ૧-૨-૦

એક એકરમાં વિલાયતી હળથી ગણુ દેતાં ૬૫૦ ધનવાર જમીન તળે ઉપર થાય છે, ને તેના રૂ. ૧-૨-૦ ખર્ચ લાગે છે, અગર ૫૭૮ ધનવાર જમીન ઉથલ પાથલ કરવા માટે રૂ. ૧-૦-૦ ખર્ચ લાગે છે. આ ગણુત્રો દેશી હળના લાભની ધણી છે. વખતનો બચાવ કે કરકસર એ વળી એથી વિશેષ છે, અને વખતનો બચાવ કરવાથી અમુક વખતે વળી વિશેષ ફાયદો મળે છે. નીચેના કોષ્ટકથી જુદા જુદા લોઢાંનાં બે જાતના હળ તથા દેશી હળથી કેટલું કામ થાય છે, તથા ખર્ચ શું થાય છે તે વિષેની હકીકત આપી છે.

હળની નાલ	કેટલા વખત કેટલી જમીન આફ કવાલા પ્રયાસની સરાસ આ હિસાબે રો વરસમાં અત્રીદરે સો ધનવાર પ્રમાણમાં શું લાગ્યો મિનિટ ખેડાય	માં કેટલું કામ થયું	કેટલા કામ થયું	પ્રતિ ખેડાય જમીનમાં	પ્રતિ ખેડાય જમીનમાં	પ્રતિ ખેડાય જમીનમાં	પ્રતિ ખેડાય જમીનમાં	પ્રતિ ખેડાય જમીનમાં	પ્રતિ ખેડાય જમીનમાં
એવરીજ હડશન પ- હેલી અજખાગેશ	૩૪	૦.૧	૧.૩	૫.૫	૮૬૧	૦-૧૩-૬	૧.૫૪	૧.૦૦	૧.૫૮
સદર બીજી અજ- માગેશ	૪૫	૦.૧	૧.૦૬	૫.૫	૭૮૪				
સરાસરી	૪૦	૦.૧	૧.૨	૫.૫	૧૭૩	૦-૧૩-૬	૧.૫૪	૧.૦૦	૧.૫૮
એસીનો સીપી. અ- સલ હળ	૫૦	૦.૦૮	૦.૮૬	૪.૫	૫૨૦	૦-૧૨-૮	૨.૪૫	૧.૫૮	૧.૫૮
સદર ગે. સીપી સુ- ધારેલા હળ	૪૦	૦.૦૮	૧.૦૮	૫.	૭૨૬		૧.૭૫	૧.૧૩	૧.૧૩
દેશી હળની પ્રહિલી ગણ	૧૦૪	૦.૧૭	૦.૪૩	૪.	૨૩૧	૦-૧૨-૮	૫.૫૨		
દેશી હળની બીજી ગણ	૮૨							૩.૬૩	

તમામ જમીન દેશી હળથી ખેડાય છે એમ કહ્યું છે.

ઉપરનાં આંકડાથી સૌના જાણવામાં આવી જાય એવું દેખીતું છે. મેસીનો નવો. સી. પી. હળ અને એવરીના હળનાં કામની અસર સરખી છે. મેસીના હળનો નમુનો જ્યારે એવરીનો હળ હતાં ત્યારે નવો થયો નહોતો. દેશી હળથી જે કામ નમાલું જેવું થાય છે. તે ઉપરનાં કોષ્ટક ઉપરથી સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે છે.

મદ્રાસ ઇલાકામાં જેને હળ એવું નામ દેવું જોઈતું નથી. તેથી અને કાંઈક સારો દેશી હળ છે તેથી ખેડતાં જે ખર્ચ અને કામ થાય તે નીચે પ્રમાણે.

૧ વિલાયતી ખર્ચ હળથી દર સો ધનવારનાં ૧૦૭૫ આનાનું ખર્ચ થાય છે.

દેશી હળ નામને લાયક નથી તેવા હળથી દર સો ધનવારના ૫.૫૦ આનાનું ખર્ચ થાય છે. મદ્રાસ ઇલાકામાં ઉપરનાં હળથી જે અબજ એકર જમીન ખેડાય છે, અને વાવેતર થાય છે, અને તે ચાર ઇંચની ઉંડાઈએ ખેડાય છે, તેનું ખર્ચ નીચે મુજબ થાય છે.

નામના દેશી હળથી ખેડતાં ખર્ચ	૩૬૮૭૨૦૦૦
ખરા દેશી હળથી ખેડતા ખર્ચ	૧૧૭૬૪૦૦૦
	૨૫૨૦૮૦૦૦

હવે ખરા દેશી હળથી ખેડ કરતાં ફક્ત એક ગણમાં ૨૫૨૦૮૦૦૦ રૂપિયાના ખર્ચનો બચાવ થાય છે, અથવા એ હિસાબે ૩. ૧૧ દર એકરે બચે છે, તેથી ઉપર બતાવેલા તમામ એકરની ખેડ લોઢાંનાં ખરા હળથી કરતાં જે રકમ ખર્ચમાં બચે છે, તે લોઢાંના હળ ખરીદવા માટે પુરતી છે.

ઉપર મુજબ ખર્ચનો ફાવડો થાય છે, એટલું જ નહિં. પરંતુ તે હળથી જમીન ઉચલી પડી ઉપર તળે થતાં હવા પાણીની અસર તેના ઉપર ઘણી સારી થાય છે.

નિંદામણ ઉપડી ઘટાઈ જાય છે, ને નિર્મૂળ થઈ જમીન સાફ થાય છે, તેથી તે ખરીદવાનું ખર્ચ ખેડુતને વળી જાય છે. એ વાત ખરી છે, કે આપણા દેશના ખેડુતો ગરીબ હોઈ ૩. ૨૦ પણ લોઢાંનું હળ ખરીદવા બેળાં કરી શકે એવી શક્તિવાળા નથી, તો પણ કેટલાક તો એવી સ્થિતિના ખેડુત છે કે, જે લોઢાંના હળ ખરીદ કરી શકે એવા છે. ખેડુતોએ યાદ રાખવાનું

૯૬ બૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

છે કે, એક લોહાનું હળ ત્રણ દેશી હળનું કામ કરે છે, તેથી ત્રણ જોડ બળદની રાખવાનું તથા ત્રણ સાથી રાખવાનું ખર્ચ તેઓને હમેશને માટે ઓછું થાય છે, અને તે ત્રણ હળનું કામ એક લોહાનું હળ એક જોડ બળદનીથી તથા એક માણસથી થાય છે. વધારાના બળદ વેચીને જે ખેડુત લોહાનું હળ ખરીદવા વિચાર રાખતો હોય તે લઈ શકે છે. લોહાંના હળને જોડવાની બળદની જોડ મજબૂત ને સારી જોઈએ. એ વાત બ્યાજખી છે. પણ લોહાંના હળથી જે કામ થાય છે, તેથી મજૂરી વગેરે કમ પડે છે. તે ખર્ચમાં મદદગાર થાય છે. ઘણી કમ્પની લોહાંના હળ બનાવે છે, તેમાંથી જે સૌથી ઝાઝુ અને સાફ કામ કરી શકે એવું હોય તેજ ખરીદવું એથી ફાયદો છે. જરા થોડી કિંમતે પણ ખીજી કમ્પનીનાં લોહાંના હળ વેચાય છે. પણ થોડી કિંમતનું લેવું ને પાછળથી પસ્તાવું પડે તે કરતાં જરા કિંમત વધારે આપીને સાફ હળ ખરીદવું એજ ડહાપણ બરેલું છે. ખરાબ જાતનું હળ રસ્તામાં ખરીદી તેનાથી કામ કરવામાં સંતોષકારક પરિણામ ન મળે ત્યારે પછી લોહાનું હળ તો ડીક નહિ. એમ કહી દોષ મુકવો અને ખીજાઓને એવા હળ કામ કરતાં અડચણ કરવી એ બહુજ ખોટું છે. ખીજાં વાંધાં લોહાંના હળના વાપરવામાં ખેડુતો તરફથી એ લેવામાં આવે છે કે, બળદ હાંકનારથી છેટાં રહે છે, તેથી હાંકવાની અગવડ પડે. હળ ઝાલી ઝાલીને દેશી હળથી ખેડવું એ જેટલું મુશ્કેલ છે. તેનાં કરતાં એક પૈડાવાળું અને એ હાથાવાળા લોહાંના હળથી ખેડવું એ ઘણું સુગમ છે, અને ખેડનારને બહુજ અનુકુલ આવે છે. એમ તે હળથી કામ કરનારાઓએ અનુભવ લઈ ખાત્રી કરી છે. ઢુંકડાં રહી બળદનાં પૂંછડાં ઉમેરવાં અને ખેડવું તે કરતાં છેટાં રહી બળદને હાંકવા હલકો ચાખખો હાથમાં લઈ કામ કરવાથી બહુજ અનુકુલ પડે છે. લોહાંનાં હળથી જે ખેડુ ખેડે છે, તે લોકો હવે સીધાં ચાસ કરી સારી ખેડ કરતાં અમે જોયાં છે, ને ફાયદો મેળવે છે. લોહાંનાં હળ ખોટકે એવું નથી, કે ભાંગે કે તુરત ધસાય એવું નથી. છતાં કાંઈ એવો ખોટકો થાય તો આપણા દેશી લુવારો તે સમુ કરી શકે છે એમ પણ અનુભવથી જોયું છે. દેશી હળથી ખેડતાં તથા લોહાંનાં હળથી કેટલું વજન બળદને ખેડે તો ખેચવા જેટલું બળ વાપરવું પડે છે. તેની હકીકત નીચે મુજબ છે.

૧ દેશી હળનું વજન માત્ર ૩૨ રતલ હોય છે, ને તેથી જ્યારે ખેડાય છે, ત્યારે બળદ ૩૯૦ રતલનો ભાર ખેંચતાં હોય, તેટલું બળ પડે છે.

૨ દેશી સાધારણ હળથી જરા સુધારા વધારાથી ખેડતો તેનું તુંગું જરા તોલદાર નાંખતું પડે છે, તેથી તેનો તોલ ૩૬૫ રતલનો થાય છે. પણ ખેડવામાં બળદને ૩૩૬ રતલનો ભાર ખેંચવા જેટલું બળ વાપરવું પડે છે.

૩ દેશી હળથી લાકડાંનું તુંગું જરા ઠીક કરી નાંખ્યું હોય તો તેનું વજન ૫૬ રતલનું થાય છે, અને તેથી ખેડતાં બળદને ૨૮૦ રતલ ભાર ખેંચવાનું બળ વાપરવું પડે છે.

પણ આ ત્રણે હળથી ખેડતાં કામ જે થાય છે, તે તો સરખું છે, એટલે કે ૧૦૦ વાર લાખા આસમાં ૨ ધનવાર જમીન ખેડાય છે, અને મજુરોથી એ સઘળી એકસરખી રીતે ખેડાય છે, એટલું ઉપરના સુધારાથી જણાયું છે કે, હળમાં સહેજસાજ તુંગાંમાં ફેરફાર કરવાથી બળદને ખેંચવામાં ભારે હલકું વરતાય છે. એ સિવાય બીજો સુધારો ખેડમાં તેથી કાંઈ થતો નથી. લોહાંના હળ નીચેનાં નામનાં કામમાં લેવા જેવા અજમાયેશ ઉપરથી જણાયા છે. માટે જેની મરજી તેવા હળથી ખેડ કરવા ઈચ્છા થાય તેઓને માટે આ સુચના લખેલી છે.

૧ કરાળ કઠણ જમીન મુશ્કેલીથી ખેડાય એવી હોય તે માટે, ખોરડે-નનો હળ, રેન્સમનો, ડબ્લ્યુ. એસ. આર. એ. ડબ્લ્યુ. હળ અગર ઓવર-મનો નં. ૩૯ અને ૪૦ ના હળોમાંથી એક લેવા જેવો છે.

૨ સાધારણ કઠણ હોય તે જમીન ખેડવા માટે રેન્સમનો બી. એફ. આઈ અને કે. ડબ્લ્યુ. એ હોવર્ડનાડે હળ પૈકી એક અગર ઓવરમનો નં. ૨૯ અને ૩૪ નો હળ લેવા જેવો છે.

નબળા બળદ હોય અને જમીન ખેડવે સહેલી હોય તો તે માટે એલ-નનો સુધરેલો હળ અને રેન્સમનો ડબ્લ્યુ. એમ એસ હળ પૈકી એક લેવા જેવો છે. આમાં પણ સ્વીડીસ હળ સાથી સરસ કામ કરે છે, અને અતુ-કલ આવે છે. તેની કિંમત પણ રૂ. ૨૫ પડે છે. મેં મારા પોતાનાં બેલા ખેતર ઉપર કામ કરવા સ્વાડસ પ્લાઉ લીધેલો હતો. તે બહુજ સાઈ કામ આપે છે. માટે એ હળ લેવા હું ભલામણ કરું છું. સારાં બળદ હોય તો ખેડવામાં કે ખેંચવામાં કસી પણ અડચણ આવતી નથી. મારા સાથી લોકો તેથી સારી રીતે ખેડતા હતા, ને તેને ફાવતું હતું.

અખર કે ઈલાજ.

હળથી ખેતરમાં ગણ દીધા પછી વધારે ઉંડું ખેડવાનું કામ કરવા માટે

હથિયાર વપરાય છે, તેને ઇંગ્લેન્ડમાં અખર કહે છે. આ હથિયારથી જમીનમાં દેશી હળની માફક જમીન ઉખેડવાનું કામ પણ થાય છે, અને પોચી થાય છે, તેથી તે ખેડાઈ કાઢે એવી પોચી જમીન ઉપર કામ કરી શકે છે. જો ખેતર હળથી ખેડયું હોય, તેથી ઉંડું ખેડાણું ન હોય ને વધારે ઉંડાઈ સુધી જમીન પોચી કરવી હોય તોજ અખરથી ખેડ કરવી. એકવાર હળની મથુ શિયાળામાં કાપી હોય તો ખેતરમાં વાવણી પહેલાં ખીજ વાર મથુ દેવાને બદલે કે કળીયું હાંકવાને બદલે અખરથી ખેડવામાં આવે છે, એટલે જમીન પોચી પડી વાવવા લાયક બને છે. કોઈ વરસમાં ખેડવાને પહોંચી શકાયું ન હોય ને વરસાદનાં છાંટાં વહેલાં થઈ જાય તેથી હળની ગણુ દીધેલ ખેતર કઠણ પડી જાય છે. તેને પોચી કરવા અખરથી ખેડ કરવાથી હળની ગણુ જોટલુંજ કે તેથી વધારે સાંડું કામ થાય છે, માટે અખર ઉનાળામાં જેમાં હળ ન હાંકવું હોય તે ખેતરમાં વાપરવાથી બહુજ ફાયદો થાય છે.

આવે ટાંકણે જે વાર અખરત્તી મથુ દીધી હોય તો જમીન ઉત્તમ બની જાય છે. અખરને જે જોડ જોડવા પડે છે, ને તેનાથી ત્રણુ વિલાયતી હળ જોટલું આખા દિવસમાં કામ થાય છે, ને દેશી હળથી અખરથી કામ થાય તે કરવા માટે ૧૨ દેશી હળ બાર માણસને બાર જોડ જોડએ હીએ. અખર હિંદુસ્તાનમાં ૩. ૩૫ ની કિંમતથી બનાવી શકાય છે.

અખરથી ૧૫-૧૬ ઈંચ જડી જમીન પોચી થાય છે. તે લોઢાંનું બને છે. તેને એક પૈડું હોય છે, અને સાત કોસ પાનાં વાળી હારબંધ સાત ચાસ પડે છે. એવી કમવાર તેમાં ગોઠવેલી હોય છે, તેથી ઉડી ખેડી જમીન પોચી કરવી હોય તો તેથી થાય છે, અને ખેડવાનું કામ પણ થાય છે.

વિલાયતી હેરો—દેશી કળીયું.

સેડાપેટ ફાર્મ ઉપર લાકડાંના ચોકડામાં અણીદાર એક પુટ લંબાઈ ને એક ઈંચ જડાઈનાં લોઢાંનાં અણીદાર સળીયાં હારબંધ ચોકડામાં ગોઠવી તેને હળની ગણુ દીધેલાં ખેતરોમાં ઢેકાં ભાંગવા અને ખેડ ઉખેડવાને અને જમીન ઉપરથી કઠણ દેખાય એવી કરવાના કામ માટે વપરાય છે, તેને હેરો કહે છે. આપણા દેશમાં કળીયાંથી આ કામ થાય છે. લોઢાંના બનાવેલાં ધણી જાતનાં વિલાયતમાં હેરો બને છે. પણ તે આ દેશમાં ઉપયોગમાં આવે તેવા માલૂમ પડ્યા નથી. એ ઉપરથી સેડાપેટ ફાર્મ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણિનો હેરો આ દેશમાં લાગુ પડે એવો બનાવ્યો છે. તે સાંડું કામ કરે છે, અને ખેડુતોને માફક આવે છે.

રોલર કે સમાર.

જમીનમાંથી ભીનાશ ઉઠે ત્રેહ ન જવા માટે કળીયું ચલાવ્યા પછી રોલર ખેતરમાં ફેરવવામાં આવે છે, તેને આપણા દેશમાં સમાર કહે છે. કેટલીક વાર ખેતરમાં મોટાં ઢેંકાં હોય તે તે ભાંગવા કે ખેસારવાને માટે રોલર હાંકવામાં આવે છે. કોઈ વખતે વરસાદ પુરો થયો ન હોય ને જમીનનો ત્રેહ જતો રહે એમ હોય તો ઘુસ્ત જમીનમાં ભીનાશ જળવી રાખવા માટે રોલર કે સમાર હાંકવામાં આવે છે. રોલર લાકડાંનાં કરી વાપરે છે, એટલે ખેતરમાં બળદથી ખેંચાવા ઠીક પડે છે. એક લાકડાંનો કટકો ૬ થી ૮ ફુટ લાંબો લેવો તેના ૧૮ કે ૨૦ ઇંચની વ્યાસ રાખવી, એટલે તેને ચારે કારથી ગોળ કોરીને સમો કરવો. બાદ તેને બે પડ મધ્ય બિંદુમાં લોટાની આર નાંખવી તેને ૧૫ ઇંચની જાડી કે એક ઇંચની જાડી લાકડાંની કે લોટાંની જેની હોય તેની આર નાંખવી. બાદ બળદ જોડવાનું ચોકડું નાંખી હાલ તેમાં લગાડી કામે લગાડી શકાય છે.

વિલાયતી ઓરણી કે સીડ-ડ્રીલ.

ગેરેટની એકી વખતે ૧૩ હારમાં વવાય એવી ઓરણી બળદથી ચલાવી શકાય છે, ને તે સેડાપેટ ફાર્મ ઉપર વપરાય છે. અનુભવ ઉપરથી તે બહુજ ઉપયોગી માલૂમ પડે છે. આપણા દેશમાં વસાતાં દરેક જાતનાં અનાજ આ ઓરણીથી વવાય છે. એટલું નહિ. પણ બહુજ સસ્તું ને ઝડપથી ને સહેલું કામ વાવવાનું આથી થાય છે. રોજનું ખર્ચ આ ઓરણીથી વાવતા નીચે મુજબ થાય છે.

નંબર	બાબત	ખર્ચનો આંકડો રૂ. આ. પા.
૧	એક જોડ બળદની ને હાંકનારના	૦-૧૨-૦
૨	ઉભી રાખનાર એક માણસના	૦-૩-૦
૩	બીઓરનાર એક માણસના	૦-૩-૦
૪	તેલ	૦-૧-૦
૫	બાજ સમુનમુ વગેરે ટકા ૧૫ લેખે રૂ. ૩૦૦ નું ૬૦ દિવસ કામ ગણતાં રોજનું ખર્ચ.	૦-૧૨-૦

કુલ રૂ. ૧-૧૫-૦

એક દિવસમાં પાંચ એકર આ ઓરણીથી વવાય છે, તેથી એક એકર વાવતાં આખા દિવસનું રૂ. ૦-૬-૨ નું ખર્ચ થાય છે. તે બધું સસ્તું ખર્ચ છે. હાથેથી છુટું બી વાવવા કરતાં ઓરણીથી વાવવું એ સૌ બલે. તેમ જાણ.

વાળું છે, અને જે ધણી જમીન વાળાં છે તેને ગેરેટની ઓરણી રાખવાથી બહુ ફાયદો થાય છે. આ ઓરણીથી કઠોળ તથા જર બાજરી વગેરે તમામ જાતનું બી વવાય છે. આથી નાની ઓરણી આપણા દેશમાં પણ થઈ શકે છે, ને તે રૂ. ૩૦ સુધીની કિંમતની થાય છે. એ સિવાય વિલાયતમાં એક માણસથી ખેંચી શકાય એવી નાની ઓરણી થાય છે. તેમાં એક માણસ ઓરણી ખેંચે છે, ને બી ઓરે છે. તેથી સરખા ઉડાઈએ વવાય છે. આ ઓરણી આપણી ઓરણી કરતાં બહુ અગવડવાળી છે. દેશી ઓરણી ધણી હલકી કિંમતે થાય છે. પણ તેથી વાવવાનું અનિયમિત થાય છે, અને વિલાયતી ઓરણીથી દશ હારમાં જુદી જુદી જાતનાં બી વાવવાં હોય તો એકી વખતે વાવી શકાય છે, ને દેશી ઓરણીમાં તેમ કરવા જુદી જુદી ઓરણી હોય તોજ થાય. વળી એક સરખા ઉડાઈએ વિલાયતી ઓરણીથી બી વવાય છે, ને દેશીમાં ઉંડું છીછરું બી વવાય છે વળી દેશી ઓરણીમાં બી ઝાઝું થોડું વાવવાનું વાવનારની હુશિયારી ઉપર આધાર રાખે છે. અને વિલાયતમાં બિલકુલ વધારે ઘટાડે બી વવાતું નથી. પણ એક સરખું વવાય છે. દેશી ઓરણીથી એક ભાગમાં દર એકરે ૫૦ રતલ લેખે વવાય છે, ને બીજા ભાગમાં દર એકરે ૩૦ રતલ લેખે વવાય છે. મતલબ લાઝુ થોડું બી ઓરણી જાય છે, કેટલાક તો વળી ઓરણીથી વાવતાં ઢગલાં ગમે બી વાવી દે છે, ને કેટલાકમાં બિલકુલ વવાતું નથી. જે જમીન ઉપર બી વાવવામાં આવ્યું હોય તે ઉગી આવી ઉપર દેખાય છે, ત્યારે ખખર પડે છે કે, અમુક ભાગમાં બી વવાણું નથી. આવું થાય છે, ત્યારે ખાલી રહેલા ભાગમાં ફરીથી બી વાવવું પડે છે, અથવા વાવ્યા વગરનું રહેવા દે તો તેમાં ઘણું ખડ ઉગે છે, તે કાઢવાની મહેનત નકામી થઈ પડે છે. ખેડુતને ૩૦ એકરમાં જીરાયત મોલ ઓછામાં ઓછી દર વરસ વવાય છે, તેને આવી ઓરણી રાખવાથી એક વરસમાં તેનું ખરિદ કરવાનું ખર્ચ વળી જાય એટલી ઉપજ વધારે આવે છે એમાં શંકા નથી. આવી ઓરણી ખરીદવામાં રૂપિયા ૨૫ થી ૩૦ પડે. કોઈ પણ વિલાયતી હથિયારથી દેશી કરતાં સસ્તું ને સાઈ કામ થતું હોય. પણ તેની કિંમત કશી કરતાં વધારે પડે તો તે હથિયાર વાપરવા માટે ખેડુતો નકામો દલીલ કરી વાપરવા ખુશી બતાવતા નથી. પણ તે દલીલ તેની જુદી છે. જે હથિયારનો ઉપયોગ કરવામાં થોડો વખત ને થોડું મજુરી ખર્ચ લાગે તે લખલ કરવામાં બિલકુલ વાધા લેવો ન જોઈએ. વળી તેની અજમાયેશ કરી સરકારે હિંદુસ્તાનમાં ખાતી કરી છે. માટે આવી ઓરણી વાપરવામાં તુકશાન નથી. પણ ફાયદો છે.

વખેડાં, બેલી કે એકલીયા વિષે.

જ્યારે ખેતરમાં છોડ ઉગે છે, ત્યારે તેમાં ખડ વગેરે ઉગે છે, તે પાડી નાંખી જમીન પોચી કરવા માટે, ને છોડને વધારે જોરમાં ઉગાવા દેવા માટે વખેડાં વાપરવામાં આવે છે. તેને આપણે વખેડું કહીએ છીએ અને ઇંગ્લેન્ડે હો કહે છે. પાણી પાવામાં આવતું હોય તે જમીન બહુ કઠણ થઈ જાય છે, ત્યારે બે હાર વચ્ચેની જમીનન ઉખેડી પોચી કરવા બાબતથી ચાલતાં વખેડાંથી કામ કરવાથી જમીન ઉખડે છે, ને તેમાં બીનાશ વધારે વખત રહે છે. જમીન પોચી હોય ને છૂટી હોય તો હવામાંથી બીનાશ ચૂસી લે છે, અને છોડને પોષણ વધારે આપે છે, માટે વખેડવું એ અગત્યની ક્રિયા છે. તેને માટે બળદથી ચાલે તેવા સાવ લોઢાંનાં વખેડાં કરેલાં છે. ને તે ઉપયોગી છે. હાથેથી, કોદાળીથી જે જમીન ખડવાળું વખેડું ચાલતાં નીકળ્યાં વગરની રહે છે. તેમાં કામ કરવું પડે છે, તે મોઢું પડે છે. વળી મોલ ઉઝા પછી બેલી વગેરે એવા હથીઆર છે કે, કેટલાક છોડ ઉખેડાઈ જાય છે, અને તે નુકશાન ન થાય, માટે લોઢાંની નાની કોસ જેવાં બે પાના કુટ કુટ છેટાં નાંખી કોસ જેવાં જાડાં સળીયાં બેસાડે છે. વખેડાં વિલાયતમાં કરે છે, તેથી જમીન ઉંડે સુધી પોચી થાય છે, ને ખડ નીકળી જાય છે, ને હવા પાણી ખુબ ચૂસી મોલ સારાં થાય એવું ખેતર બને છે.

શેલડીના, લોઢાંના વિલાયતી ચીચોડો.

લોઢાંનો બે રોલરવાળો સીમેસન અને મીલનનો ચીચોડો થાય છે, તેથી સંતોષકારક કામ થાય છે. પણ દેશી ચીચોડાની હારનું કામ થાય છે, તેથી બે રોલરવાળો ચીચોડો દાખલ કરવા જેવું નથી. પરંતુ તેજ કંપનીનો ત્રણ રોલરવાળો રૂ. ૧૭૫ નો ચીચોડો મળે છે, તે બહુજ ઉત્તમ કામ કરે છે, અને તેથી દેશી ખેડુતો પણ એના કામથી બહુ ખુશી થયા છે, ને મદ્રાસ દીલ્હી તરફ, બંગાળા તરફ, ગુજરાતમાં, વલસાડ તરફ વગેરે જગ્યાએ એ ચીચોડો શેલડી પીલવામાં વપરાય છે. આ ચીચોડાથી નીચેનાં કોષ્ટકમાં બતાવ્યા મુજબ કામ થાય છે.

ત્રણે રોલર ૭ ઈંચ ઉઝાઈના અને આઠ ઈંચ વ્યાસનાં હોય છે. તેની કિંમત કલકત્તામાં થોમ્સન મીલન કંપનીનાં રૂ. ૧૬૨ થી ૧૭૦ પડે છે. મદ્રાસ ઈલાકામાં હોસપેટ તાલુકામાં વીરામપુરામાં તા. ૭ મી ફેબ્રુવારીએ શેલડીના વાઢ પીલવામાં આવ્યો હતો, ત્યારે તેનું નીચે મુજબ પરિણામ આવ્યું હતું.

બાબત	ત્રણ રોલરવાળા ચીચો-દેશી આંચોઆની કોમત આની કોમત ને વળન ૧	ચીચોઆની કોમત ને વળન ૨	સદર ૧	સદર ૨
ચીચોઆની કોમત ને તોલ	૩. ૧૭૫-૦-૦ ૩૦૦ રતલ	૩. ૮૦-૦-૦ ૩૦૦ રતલ	૩. ૧૭૫-૦-૦ ૩૦૦ રતલ	૩. ૮૦ થી ૧૦૦ ૩૦૦ રતલ
રોજનું બળદનું તે મજુરનું ખર્ચ બળદની સંખ્યા મજુરની સંખ્યા	ખ. ૨ રોજના ૦-૪-૦ મ. ૩ રોજના ૦-૩-૦ ૧-૧-૦	૪ રોજના ૦-૪-૦ ૩ રોજના ૦-૩-૦ ૧-૬-૦	૨ રોજના ૦-૪-૦ ૩ રોજના ૦-૩-૦ ૧-૧-૦	આર રોજના ૦-૪-૦ ૩ રોજના ૦-૩-૦ ૧-૬-૦
સિલકીના પુંજાને આખા કાપી નાંખી મજુરનું વર્ગન પીલવામાં વખત કેટલો સાગ્યો તે આદિ કલાકમાં કેટલી પીલામ છે	૧૮૦૦ રતલ ૪ કલાક ૪ મિનિટ ૩૫૪૧ રતલ	૧૮૦૦ રતલ ૫ કલાક ૨૮૮૦ રતલ	૧૮૦૦ રતલ ૩ કલાક ૪૮૦૦ રતલ	૧૮૦૦ રતલ ૩ કલાક ૪૮૦૦ રતલ
ઝોક દન રોલડી પીલવાનું ખર્ચ	૦-૧-૯	૧-૩-૫	૦-૭-૧૧	૦-૧૧-૮
રસનું વળન	૧૨૧૩ રતલ	૧૦૬૩ રતલ	૧૨૨૪ રતલ	૧૦૬૬ રતલ
કેટલા ક્વાર્ટર રસ	૫૦૯ ક્વાર્ટર	૫૧ ક્વાર્ટર	૫૯૪ ક્વાર્ટર	૫૧૭૭ ક્વાર્ટર
ગોળનો તોલ	૨૩૪ રતલ	૨૦૭ રતલ	૨૭૨ રતલ	૨૮૦ રતલ
ગોળનું દકા	૧૩ દકા	૧૧.૫ દકા	૧૧.૭ દકા	૧૧.૧ દકા

આ ઉપરથી અણુરો કે, ભોઠાંના ચીચોડા ફાયલાવામાં છે. તેને ઉભો કરતાં ગાા કલાક લાગે છે. વળી એક ગામથી બીજે ગામ લઈ જવાય છે, અને દેશી ચીચોડા સુતાર રોળે રાખીને કરાવતાં, ને ઉભો કરતાં વાર લાગે છે, ને તેમાં વજન ભોઠાંનાથી ૨૬ ધણું વધારે છે. છતાં કામ ધણું સાફ ને સસ્તું થાય છે. શેલડીમાં રસ બિલકુલ રહેતો નથી. દેશી ચીચોડા માફક ધણી વાર શેલડી ચીચોડામાં કાઢવી પડતી નથી, આટે ભોઠાંના ચીચોડા દાખલ કરવાં અમારો મત છે. વળી તેમાં ખોટકો પણ થતો નથી.

વાવલવાનો સંચો.

આ સંચો દાખલ કરવામાં ઘણો ફાયદો છે. હાલમાં ખજામાં દાણો તૈયાર થયે હોય પણ વાવલવા માટે પવન ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. આ સંચો વાપરવાથી ગમે ત્યારે વાવલી શકાય છે, ને પવન ઉપર બિલકુલ આધાર રાખવો પડતો નથી, ને સ્વચ્છ દાણો તેથી થાય છે. વળી પવન આધાર રાખવાથી જે વખતે જરૂર હોય, દાણાનો ભાવ વધુ આવતો હોય, ને વખતે દાણાં તૈયાર થતાં નથી, એટલે નુકશાનને અગવડ ભોગવવાં પડે છે, ને ઘણો વખત પવન થાય ત્યાં સુધી રાહ જોઈ ખજામાં ચોકી કરી રહેવું પડે છે, ને બીજાં કામ ખોટી થાય છે. બહુજ થોડી જમીનવાળો ખંડુત હોય તેને કદી આવા સંચો વગર ચાલે. પણ મોટા ખેડુતને આવા સંચોથી બહુ ફાયદો થાય છે. તેના રૂપિયા ૪૫ પડે છે, ને મજુરી કમ પડે છે, તેથી અંતે સસ્તો પડે છે.

મકાઈના દાણા કાઢવાનો સંચો.

મકાઈમાંથી દાણાં છૂટા પાડવાનું અધરૂં ને મહેનતવાળું છે, તેથી બધાં મકાઈ ધણી વચાય છે, ત્યાં આ સંચો વાપરવાથી ફાયદો છે. તેની કિંમત રૂ. ૪૦ પડે છે. તેનાથી એક કલાકમાં ૮૦૦ રતલ મકાઈના દાણાં જુદાં પડે છે. વળી એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ લઈ જઈ શકાય છે. અજમાયેશ કરતાં

૧૦૪ ભૂસ્તર, ખેતર, ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

તથા જાતનાં મકાઈનાં છૂટાં પાટવાનાં સંખ્યા વાપરવાથી જે પરિણામ આવ્યું તે નીચે મુજબ છે.

	આપત	રેન્સમ ને સીએન્સ વર્થનો મ્સનો મેઝ રોમેઝ રોલર	ઈંગ્લિશ રોલર
૧ સંખ્યાની કિંમત	રૂ. ૧૭૦	રૂ. ૩૭	રૂ. ૪૦-૦-૦
૨ કેટલા ડોડા રોજ સાફ થાય છે	૩૧૦૫ રતલ	૪૫૦૦ રતલ	૧૦૪૦૦ રતલ
૩ મજૂર કેટલા	૩	૨	૨
૪ રોજનું ખર્ચ મજૂરીનું	૦-૯-૦	૦-૬-૦	૦-૪-૦
૫ બ્યાજ તથા સમુ નમુ કરવાનું ખર્ચ	૦-૨-૮	૦-૧-૬	૦-૧-૫
૬ દર એક હજાર રતલ ડોડા	૦-૩-૧૦	૦-૧-૯	૦-૦-૬
સાફ કરવાનું ખર્ચ			

બીજા પ્રયોગમાં ઈંગ્લિશ રોલરથી ૭૬૪૨૯ મકાઈના ડોડામાંથી દાણાં સાફ થયાં હતાં, તેમાંથી ૭૫૮૨ રતલ દાણાં નાકળ્યાં હતાં.

આ સંખ્યા કિંમતે હલકો છે. ઉપાડી લઈ જવાય એવો છે, ને કામ સાફે આપે છે, માટે જે વાપરવાથી બીજાં સંખ્યા કરતાં વિશેષ ફાયદો છે.

જુસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હાથીમાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૦૫

ઘોડા બળદ વગેરે ઢોરાંને ચારો કાપવાનો સંચો.

આને ઇંગ્લેન્ડમાં ચેફકટર કહે છે. એનાથી કડબ, ખંડ, ગીની ધાસ, ગઢબ, સોલડી, ખોળ, ચાસટીયો વગેરે વગેરના કાપી તેના જેવડાં કરવાં હોય, તેવડાં કટકા કરાય છે. ચારાના કટકા કરી ખવરાવવાથી ઢોરાં ચારો ખુબ ખાય છે, ને પચાવી શકે છે, તથા બગાડ થતો નથી. વળી આખો ચારો ઢોરા પડ્યો રાખે છે, ને પુરો ખાઈ શકતાં નથી, તેથી બગાડ થાય છે, માટે ચેફકટરથી કાપી ખવરાવવાથી કરકસર થતાં ફાયદો થાય છે. અમેરિકાનાં ચેફકટરનાં સંચા વિલાયતી કરતાં વધારે સારાં છે. નીચેનાં ચેફકટરની અજમાયેશ કરવામાં આવી હતી, તેથી નીચેનું પરિણામ જણાયું છે. જે મજુરથી ચલાવી શકાય તેવાં છે.

કામનો પ્રકાર.	અમેરિકન સી-લીન્ડ્રીકલકટર નં. ૧	ઇંગ્લીશ વર્ટી-કલકટર.	અમેરિકન સી-લીન્ડ્રીકલકટર નં. ૨	રેન્સમના બ-ગઢથી ચાલતાં વર્ટીકલકટર.
સંચાનું ખરીદી ખર્ચ રોજ કેટલું કામ દે છે.	રૂ. ૫૦-૦-૦	રૂ. ૩૬-૦-૦	રૂ. ૪૦-૦-૦	રૂ. ૫૭-૦-૦
મકાઇની કડબ.	૬૩૦ રતલ.	૪૮૫ રતલ.	૭૯૦ રતલ	૩૩૦૦ રતલ
બળદની સંખ્યા	૨	૨	૧ મજુર.	એક જોડથી.
મજુરની જરૂર.			૧ છોકરો.	બે હાંકનારથી
દરરોજનું ખર્ચ.				
૧ બળદથી ચાલનારાનું.	૦-૦-૦	૦-૦-૦	૦-૦-૦	૦-૦-૦
૨ મજુરીથી ચલાવવાનું ખર્ચ.	૦-૬-૦	૦-૬-૦	૦-૬-૦	૦-૬-૦
૩ ૨૫૦ દિવસનાં કામ ઉપર બ્યાજ તથા રીપરે ખર્ચ.	૦-૦-૫	૦-૦-૩	૦-૦-૫	૦-૫-૦
તેલ વગેરેનું ખર્ચ.	૦-૦-૨	૦-૦-૨	૦-૦-૨	૦-૧-૬
એક દન કાપવાનું ખર્ચ.	૦-૧૦-૭	૦-૧૨-૧૧	૦-૧૫-૧૦	૦-૧૧-૬

અમેરિકાનું નં. ૨ જાનું ચેકકટર શા. ૩૬-૦ નું હિંદુસ્તાનમાં સુતાર લોકો બનાવી શકે છે, ને તેથી કામ બીજાં કરતાં સાફને વધારે થાય છે, અને તે આંહી અનુકુલ આવે છે. ૨૦ ઢોર કરતાં વધારે જે ખેડુતને હોય તેને આ સંચો બહુ ઉપયોગીને ફાયદાવાળો છે. કાખ્યા વગર ચારો ખવરાવવામાં જનવર ખાતાં નથી. તેથી નકામો ચારો જમ્ય છે, તેની કિંમત અને આ સંચાથી કાપીને ખવરાવવાથી જે કરકસરને બચાવ થાય છે, તેથી સંચો ખરીદ કરવાનું ખર્ચ વળી જમ્ય છે. આપણા ખેડુતો તથા ગૃહસ્થો ઘણાં ઢોર રાખે છે. તેને જાડી રાડાં જેવી કડખ ખવરાવે છે. તે ઢોર ચાવી શકતાં નથી, ને પડી રહી બગાડ થાય છે. તેઓ તથા ગોવાલ લોકો જોને ઘંધો દુઝણાં ઢોર રાખી દુધ વેચવાનો છે. તેવા લોકો આવો સંચો રાખી ઢોરનો ખોરાક કડકાનાં કરી ખવરાવે તો તેને કાશાયત પડે છે, ને ઢોરનાં પેટમાં પચી જમ્ય છે, તેથી ઢોર શરિરે સારાં અને તન્દુરસ્ત રહે છે. એકલાથી ન બને તો બેચાર વચ્ચે ભાગ રાખી ખરીદેતો ધણું અનુકુળ પડે, ને ફાયદો થાય તથા ખર્ચ થોડું દેવું પડે એવું છે.

ખેડ તથા ખેડના દેશી હથિયાર ઓળખર.

ખેડ કરવાના દેશી હથિયાર ઓળખર નીચે પ્રમાણે છે.

હળ, કળીયુ અથવા રાંપ, વાવણીનો દંતાળ, એકલીયું અથવા વખેડું, બેલી, રપટોને ઓરણી, કોદાળી, પાવડો, દાતરડું, ખરખીયું, ચાંચવા, ખરખાં, ઘોડી, સુંડલો, ચારણી, ખંપાલી, ગાડું, બુંગણ વગેરે છે.

હળ વિષ.

હળ શા. ૨ થી ૪ માં તૈયાર મળે છે, અને તે ગણ્યામાં ધણા ચાર વર્ષ સુધી ચાલી શકે છે. એક હળથી આખા દિવસમાં એટલે નવ કલાકમાં એક વીધો જમીન ખેડાય છે, અને તેની મજૂરી શા ૦૧૧ પડે છે.

કળીયાની વિગત.

કળીયાની કિંમત શા. ૩ થી ૩૧ પડે છે. તે ચાર કરતાં વધારે વર્ષ

બ્રૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૦૭

સુધી ચાલે છે, તેથી આખા દિવસમાં એટલે નવ કલાકમાં પાંચ વીધા જમીન રંપ લાય છે. જેની મજુરી રૂ. ૦૧૧ પડે છે.

દંતાળ વિષે.

દંતાળની કિંમત રૂ. ૨૧૧ પડે છે, તેથી નવ કલાકમાં દશ વીધા જમીન ખેડાય છે. તે પાંચ વર્ષ સુધી ચાલે છે તેની મજુરી રૂ. ૧ પડે છે.

રપટા વિષે.

રપટાની કિંમત રૂ. ૩ થી ૪ પડે છે, તેથી દશ વીધા જમીન નવ કલાકમાં ખેડાય છે. તેની મજુરી રૂ. ૧ પડે છે. તે પાંચ વર્ષ સુધી ચાલે છે.

ઝોરણીનો દંતાળ વિષે.

દંતાળને ઝોરણી લગાડવામાં આવે છે, સારે તેને ઝોરણીનો દંતાળ કહે છે. ખાસ ઝોરણીની કિંમત રૂ. ૧ પડે છે. નવ કલાકમાં દશ વીધા જમીન વવાય છે. તેની મજુરી રૂ. ૧ પડે છે, અને જો તે સચવાય તો ઘણાં વર્ષ સુધી ચાલે છે.

એલી વિષે.

એલીની કિંમત રૂપિયા ૨૫૦ છે. તેથી દશ વિધા જમીન સાફ થાય તેની મજુરી રૂ. ૦૧૧ પડે છે, અને તે પાંચ વરસ સુધી ચાલે છે.

વખેડાં વિષે.

વખેડું કે એકલીયું—તેની કિંમત રૂપિયા ૧ થી ૧૧ પડે છે, તેથી પાંચ વીધામાં જમીન સાફ થાય છે. નવ કલાક કામ કરતાં મજુરીનો રૂ. ૦૧૧ પડે છે, તે પાંચ વર્ષ સુધી ચાલે છે,

હળ વિષ.

હળમાં તુંગુ ચવડું કોસ—અથવા કોસલું હાલ અને ધોસડું એ જૂદાં જૂદાં ભાગ હોય છે. તુંગુ ધણું કરીને ખાવલના લાકડાંનું કરવામાં આવે છે. તે આશ્વરે ૩૥ ફુટ લાંબુ તે ૭ ઈંચ પહોળું અને ૬ ઈંચ જડું હોય છે. છેડે જતાં તે ત્રણ ઈંચ ચોરસ હોય છે, અને છેડામાં આશ્વરે ૭ ઈંચ લાંબો હાથો હોય છે તેને હળ ઝલી કહે છે. તુંગામાં ચવડું તથા હળ ખેસાડેલું હોય છે. ચવડું ખાવલનાં અથવા રાંછના લાકડાંનું કરવામાં આવે અને તેની લંબાઈ આશ્વરે ૨૥ ફુટ હોય છે. તેની ઉપરની ખાજીમાં તુંગુ ખેસાડેલું હોય છે. તે ભાગ જડો હોય છે, અને નીચેનો ભાગ હાંસવાળો હોઈને નીચે અણીવાળો હોય છે. તુંગામાં ચવડું ત્રાંસું એટલે બળદ જોડવાની ખાજી તરફ જરા નમતો ખૂણો પડે એવી રીતે ખેસાડેલું હોય છે. કોસ લોઢાંની કરે છે. તે આશ્વરે ૨૥ ફુટ લાંબી, અને એક ચોરસ ફુટ જડી હોય છે, અને તેને છેડે પાનું કાઢેલું હોય છે. ચવડાંની નીચેની ખાજીમાં કાણું હોય છે. તેમાં કોસ ખેસાડવામાં આવે છે. ખેડ જે પ્રમાણે ઉડીને છીછરી કરવી હોય, તે પ્રમાણે એ કોસ ચવડાંની બહાર કમી જાન્યતી રહે તે પ્રમાણે ખેસાડવામાં આવે છે. ચવડાનાં વીંધમાં કોસ બરાબર રહે અને હાલે નહિ, તે માટે તેમાં લાકડાની શાયર ખેસાડે છે. હાલ ધણું કરીને સાગનાં લાકડાંનું કરે છે, અને તે આશ્વરે ૪૥ ફુટને છેડે તેના ખીજા છેડા તરફ તેમાં વીંધ પાડી તેમાં ૧ ફુટ લાંબો લાકડાનો કટકો ખેસતો કરે છે, તે લાકડાના કટકાને કુકરી કહે છે, અને એ કુકરીને ધોસડું બાંધે છે. ધોસડું સીઆમના તથા રથના જેવું બળદને જોડવાનું ધોસડું હોય છે, તેવુંજ હોય છે. એ ધોસડું ધણું કરીને સાગના લાકડાંનું હોય છે, અને તે પાંચ ૭ ફુટ લાંબુ હોય છે. એ ધોસડું કુકરીએ નાંટથી બાંધે છે, અને તેનાથી બળદ જોડે છે. એ હળથી જમીન સાત આઠ ઈંચ ઉડી અને નીચલા ભાગમાં ૧ ઈંચ અને ઉપલા ભાગમાં ૪ થી ૫ ઈંચ પહોળી ખેડાય છે. તેના ચાસ ત્રીકોણાકારના પડે છે. એ હળથી જમીન ફક્ત પોચી થાય છે, ઉથલતી નથી. એ હળની અંદર જમીન ખેડવાનો ભાગ કોસ છે. એ એક બળદની જોડથી ચાલે છે. ખેડતો હળ ખેતરે માથે લઈ જતાં નથી. પણ એક એ લાખા જેવા લાકડાના કટકા ઉપર મૂકી કે જમીન ઉપર

બૂસતર, ખેતર અને ખેડનાં હથીમાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૦૯

નાખી એ બળદ બેડી જ્યાં જવું હોય, ત્યાં જાય છે. એ લાકડાનાં કટકાને કદામણું કહે છે. કાઈ કાઈ ખેડુએ કદામણાને પૈડા લગાડે છે. જેથી તે સડક ઉપરથી લાઇ જવો હોય તો તેમાં ધસારો લાગતો નથી.

કળીયાની વિગત.

કળીયામાં—નીચેનાં ભાગ હોય છે.

દાદા, રાંપ, સામડા, અને ઘોસડું, લોદીઆ ડાા ફુટ—લાંબો અને ૪ ઇંચ વ્યાસના બાવલનાં લાકડાંનો હોય છે, અને તેને છેડે દાદા ખેસાડવાના તથા વચ્ચેમાં સામડાં ખેસાડવાનાં વિધ હોય છે કળીયામાં ખે દાદાં લોદીઆને છેડે નંખાય છે. તે લોદાંનાં અગર મજબુત લાકડાંનાં હોય છે. દરેક દાદો ખે ફુટ લાંબો હોઇને છેડે આંકડાંના આકાર જેવો અંદરની બાજુ વળેલો હોય છે, ને તેને છેડે રાંપ ખેસાડવાનાં ખાંચા હોય છે.

લોદીઆમાં દાંતા જરા ત્રાંસા ખેસારે છે. રાંપ લોદાની ગજવેલની અથવા સરકારી લોદાની ૩ ફુટ લાંબી ઇંચ જાડી, ને ૨ ઇંચ પહોળા હોય છે. રાંપની એક બાજુ ટીપી પાતળી કરેલી હોય છે, અને તેના છેડા ટીપી પાતળા કરી દાદામાં ખેસાડવા કરેલાં હોય છે. એ મજબુત ખેસતી કરવા માટે લોદાંની કુંડલી લગાડે છે. કળીયામાં એ રાંપથી જમીન રંપલાય છે. સાંમડાં કળીયામાં ખે હોય છે. એ સાગની વળીનાં ૬ થી ૭ ફુટ લાંબાં હોય છે. ને તે લોદીયામાં વચ્ચે ૭ ૭ આંગળને છેડે ખેસતાં કરેલાં હોય છે. આગળ જતાં બેગાં થયેલાં હોય છે. એ લોદીયામાં ખેસાડેલાં હોય છે. લાંથી પાંચ ફુટ છેડે તેમાં એક લાકડાંનો કટકો ૧ ફુટ લાંબો ખેસાડવામાં આવે છે, અને તેની સાથે ઘોસડું બાંધે છે. હજારી જમીન ખેડવા પછી ખેતરમાં કળીયું હાંકે છે, તેને રાંપલવું કહે છે, તેથી ઉપર તળે ચપ્પ જાય છે. તેમાંનું ખડ તથા નિંદામણુ વગેરે નીકળી જઈ જમીન ચોખ્ખી તથા સરખી થાય છે.

દાંતાજની વિગત.

દાંતાજના મુખ્ય ભાગ નીચે પ્રમાણે છે.

લોદીયા, દાંતા, સમાર, ઘોસડું લોદીયા—બાવલનાં લાકડાંનો

કરે છે, ને તે પાંચ ફુટ લાંબો હોય છે. એમાં પાંચ વીંધ સાત ઈંચને છેડે હોય છે. એ વીંધમાં દાંતા બેસાડવામાં આવે છે. લોઢીયાંની વચ્ચેમાં કળીયાની માફક સાંમડાં જડવામાં આવે છે, અને તેને તેને ઘોસડું ખાંધવામાં આવે છે. દાંતા પાંચ હોય છે. તે આવળના લાકડાંના અગર લોઢાંનાં કરેલાં હોય છે તે દરેક દાંતો ૧૧૧ ફુટ લાંબો ૩ ઈંચ પહોળો અને ૧૧૧ ઈંચ જડો હોય છે. લાકડાંનાં દાંતાના છેડે ફાયરના આકારના ચાર પાંચ ઈંચ લાંબા લોઢાના કડકા જડવામાં આવે છે, તેને ફાલવા કહે છે, અને એજ ભાગ કામ કરનારો હોય છે. આ દાંતામાં વાવણીના દાંડા બેસાડવાના વીંધ ફાલવા ઉપર રાખેલાં હોય છે. જમીન પોચી હોય તો દંતાળથી ખેડાય છે, તેથી પાંચ ઈંચ ઉંડાંને ૨ ઈંચ પહોળા ચાસ થાય છે. એ એક જોડ બળદથી ચાલે છે. રોપ વાવવા હોય તો દંતાળથી પ્રથમ ચાસ કરી તેમાં રોપે છે.

વાવણીમાં પણ દંતાળ કામ આવે છે.

સમારની વિગત.

એક વજનવાળો ચોરસ લાકડાનો કટકો લઈ તેને છેડે વીંધ પાડી તેમાં નાહુ નાંખી તેને તરેલાંથી બળદ જોડી વાપરવામાં આવે છે. સમાર ફેરવવાથી ખેતરમાં ઢેફાં હોય તે ભાંગી જાય છે. જમીન સરખી સપાટ થાય છે. આ સમારની કિંમત રૂપિયા ૧ બેસે છે, તેથી એક દિવસમાં ૧૫ વીંધા જમીન સરખી થાય છે, અને તેનું ખર્ચ રૂ. ૦૧૧ પડે છે. ઘણા ખેડુ સમારને રપટાને ઠેકાણે વાપરે છે.

આવલ કે ચોરણીના દંતાળ.

આવલ પ્રથમ દંતાળનું વર્ણન આપ્યું છે—તે દંતાળના દાંતાના વીંધમાં વાંસની પોલી નળી બેસતી કરી તેના ઉપર ચોરણી મેલી તેથી ખી વાવે છે એ વાંસનાં દાંડવા ઘણું કરીને ત્રણ હોય છે. પણ નજીક નજીક હાર વાવવી હોય તો પાંચ દાંડવા રાખે છે. દંતાળના ફાલવા ઉપર એ બેસતાં કરવા માટે વીંધ હોય છે, તેમાં બેસતા કરવામાં આવે છે, અને તે ઉપર ચોરણી બેસાડે છે. ચોરણી લાકડાની દીવીના ચાડા જેવી કાંઈ કસરણાઈ ધાટની થાય છે, અને તેની વચ્ચે ચોરણીની માફક ત્રણ વીંધ

હોય છે, તેમાંથી વાવવાનું દાંડવાની નળીમાં થઈ જમીનમાં પડે છે. નાના મોટાં બી વાવવા માટે બે જાતની ઓરણી હોય છે. દંતાળ ચાલે છે, સારે તેનાં દાંતાનાં ફાલવાથી જમીનમાં ચાસ થાય છે, અને તેમાંથી ઓરણી-માંથી એક સરખી રીતે બી વવાતાં આવે છે. બી જેટલું દુર વાવવાનું હોય તેના પ્રમાણમાં દંતાળમાં વાંસના દાંડા જોડવામાં આવે છે. દંતાળથી બી સરખી રીતે હારમાં વવાય છે. બી સરખાં અને સીધાં ચાસમાં વાવવાનો આધાર વાવનાર માણસની હુશિયારી ઉપર રહેલો છે. આ વાવવાના હથિયારને દક્ષિણમાં ચાવલ કહે છે. તે એક જોડ બળદથી ચાલે છે.

રપટા વિષે.

રપટા—એ એક મોટું કળીયું છે, તેમાં તફાવત એટલોજ હોય છે કે, તેની લોઢીયો ૫ ફુટ લાંબો હોય છે, અને તેમાં ત્રણ દાંડાં હોય છે, અને તેની રાંપ ઠાા ફુટ લાંબી હોય છે. દંતાળથી વાવણીનું થાય તે પછી વાડે રપટો હાંકવામાં આવે છે. રપટાથી વાવેલાં બી ઉપર માટી પડી તે દટાય છે, અને ચાસ મટી થઈ જમીન સરખી થાય છે, તથા જમીનમાં ખડ વગેરે ઉગ્યું હશે તે નીકળી જાય છે. રપટો એક જોડ બળદથી ચાલે છે. રપટો અને કળીયું જમીન ખેડી રાંપલવાથી તૈયાર કર્યા પછી વાવેલાં દાંડવાની ક્રિયા કરવામાં વપરાય છે.

બેલી તથા વખેડાં વિષે.

બેલીમાં રાંપલી સામડા અને ઘાસડું—એ તેના ભાગ છે. લોઢીયો બાવળનાં લાકડાંનો ૩ ફુટ લાંબો હોય છે, અને તેના ચાર ચાર દાંડા નંખાય છે. તેનો વચલો ભાગ ખાલી રહેવા દઈ, બાકીના બે ભાગ વચાલે રાંપડી જડવામાં આવે છે. એ રાંપડી લોઢાંની આશરે ૨ ફુટ લાંબી હોય છે. મોલની હારો વચ્ચે જમ્યો થોડી હોય છે, સારે બે લી મોલની દવાનાં તથા ઢુંઢવાનાં કામમાં આવે છે. બેલીથી એવી રીતે એ કામ થાય છે કે, મોલની હાર વચ્ચે લઈ તેની બંને બાજુમાં જે ઘાસ વગેરે નિંદામણ હોય તે નીકળી જઈ જમીન પોચી થાય છે. ખરપા કરતાં બેલીથી નીંદવાનું કામ ઘણું સસ્તામાં અને ચોખું થાય છે. બેલી એક જોડ બળદથી ચાલે છે.

એકલીયા વિષે.

જ્યારે મોલની બે હારો વચ્ચે જગ્ગો વધારે હોય છે, ત્યારે અથવા મોલ ઉંચા થયાં હોય, ત્યારે તેમાં બેલી ચાલી શકતી નથી. તે વખતે મેલ હુંદવા સાફ એકલીયું વપરાય છે. એ કલીયાનો લોહીયો ૧૧ ફુટ લાંબો હોય છે, અને તેને છેડે બે દાઢા નાંખી તેમાં એક લોહાની નાની રાંપડી બેસાડવામાં આવે છે, અને સામડો તથા લોસડું કળાયાની માફક જ બેસાડવામાં આવે છે. આ એક જોડ બળદથી ચાલે છે.

નાના ઓળર હથિયાર વિષે.

૧ કોહાળી—જોડવાના કામમાં તથા ખોદવાના કામમાં આવે છે. તેનો ૩. ૦૧ કિંમત પડે છે. પાંચ વર્ષ ચાલે છે.

૨ પાવડો.

પાવડો—માટી ભરવાના કામમાં આવે છે. તેનો ૩. ૦૧ કિંમત પડે છે, ને પાંચ વર્ષ ચાલે છે.

૩ દાતરડું.

તે મોલ તથા ખડ વાઢવાના કામમાં આવે છે. તેનો ૩. ૦૧ કિંમત પડે છે. એક વરસ ચાલે છે.

૪ ખરખીયું.

વસિના પરાણમાં જડેલ નાની દાંતરડી જેવા આકારનો લોહાનો કટકો હોય છે. તે રપટા તથા કળીયાંની રાંપમાં વળજેલી છુડકે ખડ ખેરવી નાંખવાના કામમાં આવે છે. તેની કિંમત ૩. ૦૧૧ પડે છે. પાંચ વર્ષ તે ચાલે છે.

૫ ખરખાં અને દાતરડાં.

હાથેથી નિંદણ કરવા કામ લાગે છે. તેમજ જર, બોજરા વગેરે અનાજની કાપણી કરવા દાતરડું વપરાય છે.

જૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૧૩

ઘોડી, મુંડલો, ચાયણી—વગેરે અનાજ ખજામાં આવ્યા બાદ વાવણી તૈયાર કરવા ઉપયોગમાં આવે છે. તે ત્રણેની કિંમત રૂ. ૧૦૦ પડે છે.

ખપાળી.

ખપાળી—એ આનાની કિંમતે મળે છે. તે ખાતર ફેળવા કડખ ખખરા વગેરે ફેળવા કામ લાગે છે.

ગાડાં વિષે.

ખજામાં તૈયાર થયેલું અનાજ ખીજી જગ્યાએ લઈ જવામાં તેમજ કડખ ખાતર, વગેરે ખેડનો સામાન લઈ જવા કરવાને કામમાં આવે છે. ગાડામાં ઝાકડી, ઝુંગણુ, આડાં, નાડાં વગેરે રાખવામાં આવે છે.

ઝાકડીયાવાડમાં એ ત્રણ ચાર જાતનાં ગાડાં વપરાય છે. પરંતુ આ જાત-માંની છ વીંટીયા, છકડો, તથા ઠોકરાં તથા બાવનગરી ગાડી નામની ગાડાંની જાત વાપરવામાં આવે છે. સદરહુ છવીંટીયાં, ગાડાં ડાઠાં પાસે ત્રીકોણા કૃતીવાળા ખાડાવાળાં તેમજ છકડો ગાડાં ખાડાં વગરનાં કરવામાં આવે છે, અને બાવનગર સાંઈ ગાડાં કઠોડાવાળા ચાય છે, ને ઉપર છાંયો સાદરાંનો કરે છે. ગાડાંમાં નીચેનાં ભાગ માલુમ પડે છે. પીંજણી દાંડીયો, તળાવો, પૈડુ, પાટો-પાટલાં, આરાં, નીયાં, મોઝંધરી, ઝીલું કુંકરી ઉડણુ, ગુડીયાં, નીયારખી (ઉંધરી, માંકડી, માલડાં, ઉધ, સરાખીયાં, કાગવાં, ઉંટડો, ઘોસડું સાંકળ, પીંજણી આ લાકડાંનો તરવારની આકૃતિનો આશરે ૩ ફુટ લાંબો કટકો છે. તે દાંડીયાં ઉપર રાખવામાં આવે છે.

હાંડીઓ.

આ એક લાકડાંનો આશરે બે ફુટ લંબાઈનો અને એક ચોરસ ઇંચ જડાઈનો કટકો છે. તેની નીચે કાણું હોય છે. જે ધરીમાં નાંખવામાં આવે છે, અને તેની ઉપર જે કાણું હોય છે, તે ગાડામાં કઠોડા પાસે ખીલામાં ગોઠવવામાં આવે છે.

તળાવો.

આ આશરે દોઢક ફુટ લંબાઈનો, અને બે ચોરસ ઇંચ જડાઈનો લાકડાનો કટકો છે. જેના નીચેના ભાગમાં જરા છોંલીને કાણું કરવામાં આવે છે. જેથી તે ધરી સાથે સંબંધ રાખે છે. તેના ઉપલા ભાગમાં એક લોઢાની ભુગળી જડી લીધેલી હોય છે. તે માંહે ખાલો મારવામાં આવે છે. જે ગાડાંના કઠોડ સાથે સંબંધ રાખે છે.

પૈડું.

તેમાં લોઢાનો પાટો કરવામાં આવે છે. આ પાટો લાકડાંનાં પાટલા સાથે જડી દેવામાં આવે છે. આ પાટલામાં છ છ ઇંચની લંબાઈના આરા હોય છે. આરાને નીચા નામના પૈડાનાં વચલા ભાગમાં લાકડાનો કટકો કે જેમાં ધરી જડવામાં આવે છે, તેમાં બેસારવામાં આવે છે. અને બાજુમાં ૩ કે જે લોઢાંનાં ગોળ આકૃતિના ચક્ર છે, તે જડવામાં આવે છે. નીચાના મધ્યભાગમાં ધરી ઝીલું લોઢાનું કરી બેસાડવામાં આવે છે. જેમાં ધરી રહે છે. પીંજણી અને બાજુથી ગાડાં સાથે બાંધવામાં આવે છે. તેનો આગલો ભાગ નાકું બાંધી ઉંડાણ કે જે ગાડાંની તળે ગુડીયા પાસે લાકડાંની બે બાજુ કાણાંવાળો કટકો છે, તેમાં નાનો લાકડાંનો કટકો કે, જેને કુકરી કહે છે, તે સાથે બાંધા દેવામાં આવે છે તેનો પાછલો ભાગ સાંકળમાં પરોવી દેવામાં આવે છે. જે સાંકળ આશરે બે ફુટ લાંબી હોય છે, અને જે ગુડીયાનો પછવાડે ગાડાંનાં ઠાકોર જડી લેવામાં આવે છે. ગાડાંની નીચે બે ત્રીકાણા કૃતિના મજબુત લાકડાનાં કટકા રાખવામાં આવે છે, અને જેમાં ધરી રહે છે. તેને ગુડીયા કહે છે. ગુડીયાના પૈડાં તરફની બાજુમાં લાકડાંની ગોળ આકૃતિનો કટકો જેની વચ્ચે કાણું હોય છે, અને જે ધરીમાં રાખવામાં આવે છે. તેને નીયારખી કે ઉંધરી કહે છે.

ગાડાં ઉધ વિષે.

ઉધ માલડા, સરાખીયાં, કાગવા તથા ઉંટડાની બનેલી હોય છે. માંકડીએ લાકડાંની આશરે એક ફુટ લાંબો તથા છ ઇંચ પહોળો કટકો

છે. જે ઉપર હાંકનાર ખેસે છે. માંકડીથી દોઢ દોઢ બળે કુટને છેડે કુટ સવા કુટની લંબાઈના તથા ત્રણ ઈંચ જડાઈના લાકડાંના કટકાં હોય છે. તેને માલડાં કહે છે. આખી ઉધ ચાર લાકડાંનાં વળાની હોય છે. તેમાં બળે હારની બાજુના વળાને ઉધ કહે છે, અને બે વચલા વળાને સરાખીયા કહે છે. લોહાંનાં પતરા જેવું ને ઉધના આગળનાં ભાગમાં હોય છે, ને જ્યાં આગળ ઘોસડું બાંધવામાં આવે છે. તેને કાંગવું કહે છે. ઉધના તળે લાકડાંનાં મજબુત ખીલા જેવો બે ત્રણ કુટ લંબાઈનો લાકડાંનો કટકો છે, અને જે હમેશાં જમીન ઉપર રહે છે. તેને ઉંટડો કહે છે. કાંગવાં ઉપર ઘોસડું બાંધવામાં આવે છે. જેમાં ખેસમેલ બે પડબે ખોસવામાં આવે છે. આવા ગાડાંને છર્વીટીયાં કહે છે અને તેની કિંમત રૂ. ૭૫ થી ૧૦૦ ખેસે છે. ગાડું સીસમના લાકડાંનું કરવામાં આવે છે, તથા પૈડાં ખેરના લાકડાંનાં બનાવવામાં આવે છે. તે પૈડાંની કિંમત આશરે રૂ. ૨૫ થી ૩૦ ખેસે છે. ઘોસડું સાગનાં લાકડાંનું બનાવવામાં આવે છે, ને તેનો રૂ. ૧૧ ખેસે છે, ખાડાંવાળાં ગાડાંને છર્વીટીયું કહે છે. ખાડા વગરનાં ગાડાંને છકડો કહે છે. નાનકડાં ગાડાં જે બે પાણા ઉપાડવાને હલકી ગાડી જેવડાં આવે છે, અને જેઓ નવાનગર રેલ્વેના પંચકોસીનાં ગામડાંમાં ઘણાં વપરાય છે. તેને દોકરાં કહે છે. ગાડાંમાં આડાં, વાટસાર, મોઢકે બુંગણુ જોતર, રાસ, દોરી, બુંગણુ, નાડાં, ઝાંકડી, માંકડી વગેરે બાર ભરવો હોય ત્યારે તથા બળદ જોડવા હોય ત્યારે રાખવામાં આવે છે. એક ગાડામાં આશરે ૨૦ થી ૩૦ મણુ સુધી બોળે ભરાય છે. આવા ગાડાં જે સચવાય તો ઘણા વરસ સુધી ચાલે છે.

હિંદુસ્તાનમાં ખેતીનાં વિલાયતી હથીયાર ઓળર દાખલ કરવા કે ન કરવા તે માટે અમારો મત.

૧ આપણા દેશમાં આઠ મજુર જેટલાં પૈસાં દેતાં રોજનું કામ કરવા મળે છે, તેટલાજ પૈસાથી વિલાયતમાં એક મજુર રોજનું કામ કરવાને મળે છે, એટલે આઠમણી મજુરી વિલાયતમાં મોંઘી છે કદી એમ માનીએ કે, એક વિલાયતનો મજુર આપણા ચાર મજુર જેટલું કામ કરે છે, તો પણ ૫૦ ટકા ઓછું ખર્ચ મજુરીનું આપણે થાય છે,

૧૧૬ બુસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથિયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

૨ જેમ : મજૂરી ખર્ચ વિલાયત કરતાં આપણા દેશમાં કમી થાય છે, તેમ વિલાયતમાં ધણું કામ થઈ શકે એવાં હથિયાર ઝોળર વાપરે છે, તેથી મજૂરીથી આપણે કામ કરાવીએ તે કરતાં કામ વધારે થાય છે. ઇંગ્લાંડના ઉત્તર વિભાગમાં સ્કોટલાન્ડના દક્ષિણ વિભાગમાં, અને અમેરિકાનાં ઉત્તરનાં રાજ્યોમાં ખેતરનાં મજૂરને ૫ થી ૧૩ શિલિંગ સુધી રોજની દાડી આવે છે, અને એ દેશોમાં સુધારેલાં ખેડ કરવાનાં ઝોળર હથિયાર નીચમસર વાપરે છે, તેથી મજૂરી ખર્ચ થોડું થાય છે.

વળી ઉત્તર ઇંગ્લાંડમાં અને દક્ષિણ સ્કોટલાંડમાં અને આખા આર્ય. લાંડમાં જે ખેડુતો જૂનાં વખતનાં ઝોળર હથિયાર વાપરે છે, ત્યાં મજૂરને ૧ થી ૧૧ શિલિંગનું રોજ મળે છે, અને આર્યલાંડમાં તો ડુડાં ભાગવાને અને વાવલવાને જૂનાં હથિયાર, ને પવનનો ઉપયોગ કરે છે.

૩ આપણા દેશમાં વિલાયત તરફનાં ખેતીનાં ઝોળરો આંહી વાપરી શકાય એવું છે કે, તેની અજમાયેશ નહિજ જેવી ભાગ્યે થયેલી છે. આવા હથિયાર વાપરવા એ તો ઠીક પણ તેઓથી કેટલું ને કેવું કામ ધાય છે, તે ખારીકીથી જોઈ તેનાં પરિણામ જણાવવાં જોઈએ. આ દેશમાં ફક્ત જ્યાં નિયમસર ચાલતાં ખેતરો છે. ત્યાંજ આવા હથિયાર વવરાય છે, ને તેનો નીમતાનો લેવામાં આવે છે. જે જે અજમાયેશ કરવામાં આવે છે, તેમ બધી અસાધારણ રૂતુની સ્થિતિ હોય તેવે વખતે કરવામાં આવી છે, તેથી ખોટી છે. જ્યાં સુધી ખેડ કરવાનું કામ પરંપરાથી જાતે કરતાં હોય એવા ખેડુતનાં હાથમાં આવા ઝોળર વાપરવા દેવામાં આવે છે, ને તેને જે અનુભવ થાય ને પરિણામ જાહેર કરે તેજ માનવા લાયક ગણી શકાય.

આ પ્રમાણે હથિયારનો નીમતાનો લેવો કોઈ ખેડુતને કહેવામાં આવ્યું હોય તો તે સુધારેલાં ઝોળર કેમ વાપરવા તે જાણતો ન હોય એટલે તેનું સાચું પરિણામ આવતું નથી, અને તેવું થાય છે. એટલે ઉપયોગનાં હોય, ને શબ્દો થાય, એવાં હોય છતાં, એ હથિયારો દાખલ થતાં અટકી પડે છે. કેટલીકવાર અનિયમીત વરસાદનાં વરસવાથી વાવણી કરવાનું મોડું વહેલું થાય છે, તેથી એક ઠેકાણાંનાં હથિયાર બીજા ઠેકાણે આપી કે મોકલી

ઝકવાનું બનતું નથી, તો પણ જો આ દેશની રૈયતનાં સારાં સારાં ખેતીનાં કામમાં ઉત્તેજન દેવાવાળા, અને રાજ્યકર્તાઓ હથિયારો વિલાયતી રાખેને સગવડ કરે તો પરિણામ શું થાય છે. તે જાણી ઝકાય ખડે, કારણ નવું હથિયાર મંગાવવું, વાપરવું, શીખવવું, અને એક બીજા આમોમાં મોકલવું એ અર્થવાળું કામ છે. તેમ તેનાથી કામ કરાવવા માટે બળદ સાથી પણ સારાંને હુશિયાર જોઈએ. આપણા દેશમાં દરેક જાતનાં અનાજ એક સંચામાં કચરાઈને દાણાં જુદા પાડે એવું યંત્ર નથી.

કદી ધારો કે, એવું દાણાં જુદા પાડવાનું યંત્ર છે. તોપણ ખેડુત લોકો પોતે જે રીતે કુંડા, કણસલાં, બળદ તથા માડાં હાંકી, કચરી દાણાં જુદા પાડે છે. તે રીતમાં તેઓને ફાયદો નથી. છતાં તેનો વાપર કરશે કે નહિ ? તે સ્વાલ છે. દાણાં છૂટાં કુંડામાંથી કચરીને કરવાનું જે દેશી હથિયાર આર્યલાંડમાં વપરાય છે. તેથી દાણાં છૂટાં કચરીને કરવામાં સંચાના જેવુંજ કામ થાય છે. હવે જો આપણી દેશી રીતે મજૂરથી દાણાં કચરી છૂટાં કરવાનું સંચાથી જેવું કામ સંતોષકારક થાય, તેવું સંતોષકારક કામ કરી શકીએ છીએ, તો પછી એવો સંચો લેવાનું મોટું ખર્ચ કરી તેમાં પૈસા રોકવાનું આપણે શા માટે કરવું જોઈએ.

આવા દાણાના કણસલાં કચરી દાણાં છૂટા કરવાનો સહેલો ને સસ્તો સંચો રોકાટલાંડમાં છે. તે ધણોજ સસ્તો પ્રમાણમાં થયો છે. તે આ દેશનાં કાંઈ પ્રગણામાં દાખલ કર્યો હોય તો ખોટું નથી કે, જેથી ફાયદો થાય. આમ કરવાથી દાણાં છૂટાં કરવાની નવી ક્રિયા ખેડુતો જાણશે, અને આથી પણ વધારે સાફને સંપૂર્ણ સંતોષકારક કામ થાય એવી ક્રિયા શોધશે, અને આમ કરવામાં મજૂરીનો જરા વધારો કરવાથી લોકો લલચાઈને નવી ક્રિયા શીખવાનું કરે છે. તેજ પ્રમાણે વાવલવાનું જીનું યંત્ર છે. તે સુધારવા જરૂર છે. વાવલવાનાં સંચાને બદલે ધમણ જેવું કાંઈ કર્યું હોય તો તેથી દાણામાંથી ભૂકી ઉડી જાય ને દાણાં ચોખા થાય છે, અને વળી ધમણની બનાવટ સહેલી છે, અને વળી હાલમાં સુધારા વધારાવાળા વાવલવાનો સંચો કર્યો છે, તે કરતાં ત્રીજા ભાગનું ખર્ચ કરતાં બને છે. ૩૦-૪-૦ વરસ પહેલાં વિલાયતમાં જે ઓળર વપરાતા તે હાલનાં બનેલાં હથિયાર

કરતાં હિંદુસ્તાનમાં હાખમ કરવા એ દીક પડે એવું છે. એ વખતે વિલાયતમાં ખેતીનું કામ હાલે છે, તેટલા વિસ્તારમાં નહોતું, તેથી હથિયાર બાચું તુટ્યું સમું કરવા હાલ જેવાં કારખાનાં નહોતાં. પણ સુતારને હુવાર ભોકો સમા કરી દેતાં, તેથી ચાલતું, જેકે જુના વખતનાં હથિયાર દીકે ગમે તેવા નહોતાં, તો પણ સાદા મજબુત સસ્તા ગામડાયાં સમા થઈ શકે એવાં અને તુરત કામમાં વપરાય એવાં હતાં લાકડાંને સાધારણ સકાઈ લોટું એ હથિયારોમાં વપરાતું. અને આજની માફક ઢાળેલાં કે પોલાદના લોદાનાં હથિયાર ખતતાં નહિં કે વપરાતા નહિ. ઢાળેલાં લોદાનાં હથિયાર ઓળર હોવાથી આ દેશમાં તેનો વાપર ઝાઝો થતો નથી. તેનું કારણ તે છે. આવાં ઢાળાનાં લોદાનાં હથિયાર ભાગે છે કે, ખોટકે છે. ભારે તે નકામા થતાં એક બાજુ પડ્યા રહે છે, એટલે તે લેવામાં ખર્ચલો પૈસાને નકામો જાય છે. કદી તે સમુ કરાવવાં લોદાનાં કારખાનાં પાસે હોય તો તેમાં નવું લેવા જેટલું ખર્ચ થતું નથી, તો પણ ત્યાં લઈ જવું. ને સમું થતાં વાર લાગે તેમાં ખીજું કામ પડ્યું રહે, તેથી ખેડુતને નુકશાન થાય છે, તેથી પણ મુશ્કેલી છે. આવાં આવાં કારણોને લઈ અમે ઘણી જગ્યાએ વિલાયતી હથિયાર નકામાં પડી રહેલાં જોયાં છે, અને તેથી આ દેશનાં ખેડુતોને ઉપર પ્રિતિ થતી નથી. આપણા ખેડુતો વિલાયતી હથિયાર વાપરવા ખાએસ ધરાવે એવાં છે. પરંતુ જે ખેડુતો મદ્રાસ, મુંબાઈ કલકત્તા, કાનપુર, પંજાબ વગેરે શહેરોમાં જ્યાં પ્રયોગનાં ખેતરો છે, ને જ્યાં વિલાયતી હથિયારો વપરાય છે, ત્યાંનું કામ વખતોવખત શહેરમાં આવતાં જતાં જુએ છે, તેથી સંતોષ પામતાં નથી, એટલે તે પોતાનાં સાદાં સસ્તા હથિયાર કરતાં વિશેષ ઉપયોગનાં નથી એમ જાણે છે, તેથી હથિયાર વાપરતાં નથી. વળી એવાં પ્રયોગનાં ખેતરોમાં ભાંગેલાં ઘણા હથિયાર પડ્યાં હોય, તે નકામા છે. એવું જાણતાં એ ખરીદવામાં પૈસા પાણીમાં જાય છે એવું માનીને પણ ખરીદવા હિંમત કરતાં નથી.

પહેલવહેલાં વિલાયતમાં ખેડનાં નાનાં નાનાં ખેતરોમાં કામ કરવામાં વાપરતાં ઓળર વાપરવાનું કરવું જોઈએ કે, જે સસ્તાને જેથી કામ પણ સાઈ થાય છે. જેવાં કે, કળીયાં, એકઝીયાં, વેલી, સમાર, રપટા, કડબ કાપવાના, હાથગાડી પાવડાં, ત્રીકમ ને કોદાળી, કુવાડી, વાડ કાપવાની

છરી ઉન કાતરવાની કાતર, દાતરડાં, ખંપાળી, ખાતર કાઢવાની ખંપાળી, ખાતર ફાળવાની ખંપાળી વગેરે વગેરે આ તમામ ઓળર મદ્રાસ, કલકત્તા, મુંબઈ, કાનપુર. ખરદવાનના પ્રયોગનાં સરકારી ખેતરોપર વપરાય છે. એવાં નવાં હથિયાર આપણાં દેશી સુતાર, લુવાર બનાવી શકે છે, ને સપણુ કરી શકે છે. આવું કરવાથી ફત્તેહમંદ થવાય છે. વળી કેટલાક સુધરેલાં લોકો આપણા દેશનાં દેશી હથિયાર ઓળર નકામાં જેવાં માની તેમને ધિકારતી નજરથી જુવે છે, તે ખોટું પણ તેઓને સમજવું જોઈએ કે, આપણાં દેશી હથિયાર, આપણા દેશની હવા, પાણીને કુદરતના કાનૂનને અનુસરીને જે કામ કરવાં જોઈએ, તેને અનુકુળ છે, તેથી એ હથિયાર ઉપયોગનાં છે. આપણાં દંતાળને ઓરણી, પાવડા, હળ વગેરે કેવાં સાદાં છે. તે દાખલા માટે જોવાનું છે, કારણુ આ થોડે ખરચેને થોડી કિંમતનાં લાકડાંના બને છે, ને સમાં થઈ શકે છે, અને આવા સાદા ઓછી કિંમતનાં છે. છતાં સુધરેલાં હથિયારો કરતાં કામ સાફ કરી શકે છે. ખેડુત લોકોને જેમ જેમ પૈસા માટે કે જમીન સુધારવા માટે પોતાની જમીનમાં બીજા પાડોશી જે વાવેતર કરતાં હોય તે કરવાં જેમ કરવું પડે છે, તેમ પોતાને જેમ જેમ સારી ખેડ કરવાની કે પૈસા પેદા કરવાની જરૂર પડતી જશે, તેમ તેમ પોતાની મેજે વિલાયતી હથિયાર દાખલ કરશે. ને આપણે પણ કહેવું પડશે નહિં, માટે વિલાયતી હથિયાર ઓળર દાખલ કરવા ખેડુતને ધરજ પાડવી, એ નકામું છે. પણ પોતાની મેજેજ જરૂર જણાયને ખેડુતે એવાં હથિયાર ઓળર દાખલ કરે એવું રાખવું, એજ ઉત્તમ છે.

જમીનનું શારિરને તેમાં ખેડ ખાતર વગેરેની અસરથી
થતા વિકાર વિષે.

(ભાગ ૭ મો.)

જમીન વિષે જે રીતે વિચાર કરી શકાય છે, એક તો જમીનમાં રસાયન શાસ્ત્રાર્થ સાર ક્યાં ક્યાં તત્વો તેમાં સમાયેલા છે. તે તથા બીજે જમીનના શારિર વિષે એટલે તેમાં હવા પાણી ગરમી વગેરેથી શાશા વિકાર થાય છે. તે મોટા જાડ થાય છે, તે વર્ગના છોડ સિવાય બીજા વર્ગના છોડ ખેડ થઈ ન શકે તેવી જમીનમાં ઘણે ભાગે પૂર્ણ રીતે ઉગી

જદિ પામતા નથી એટલા માટે જે જમીન કુદરતીજ જે સ્થિતિમાં હોય છે, તે સ્થિતિમાં છોડને જરૂરના રસાયનીક તત્વો તથા હવા પાણી ગર-મીની અસરવાળાં જમીનનાં શારિરવાળાં હોતી નથી.

૨ ધણા દાખલામાં એક અથવા વધારે વનસ્પતિ પોષક તત્વો કે, જે વનસ્પતિનાં જોરદાર ઉગાવા માટે અગત્યનાં છે, તે જમીનમાં હોતાં નથી. કદાચ હોય છે, તો થોડા જથ્થામાં હોય છે, અગર તો એવી સ્થિ-તિમાં હોય છે કે, છોડથી પોતાના પોષણ માટે ચૂસી શકાતાં નથી, અગર તો છોડને નુકશાન કરે એવાં તત્વો સાથે મળેલાં હોય છે, અગર તો જમીનની શારિરીક શક્તિ એવી હોય છે કે, આ બધાં જરૂરનાં તત્વોને છોડનાં પોષણ માટેના લાયક બનાવે છે. એટલા માટે સારા ખેડુતોનો મુખ્ય હેતુ અગર મુદ્દો આવી જમીનની સ્થિતિ સુધારવાનો હોવો જોઈએ તે એવી રીતે કે કાંતો આવા નુકશાન કરતાં તત્વો જમીનમાંથી દુર કરવા જોઈએ, અગર તો તેનું પ્રમાણ જમીનમાં શી રીતે ઓછું થાય, તેવું કરવું જોઈએ, અને એવું કરવા માટે જમીનની ખેડ કરવી તથા ખાતર નાંખવા વગેરે વગેરે કરવું એ જરૂરનું છે.

૩ ખાતર નાંખી અગર ખેડ કરીને જમીનની સ્થિતિ સુધારવા આ બેમાંથી જે એક રીત ગ્રહણ કરવામાં આવે, તે માટે ખસુસ કરીને નીચેની બાબત ઉપર ઘણું ધ્યાન આપવાનું છે.

એક તો જમીનની કુદરતી સ્થિતિ ઉપર તથા બીજી ખાસ કરીને તે ઉપર ઉગાડવામાં આવનાર વાવેતર ઉપર ધ્યાન આપવા જરૂર છે. તેવીજ રીતે જે જમીન ઉપર ખર્ચ કરીને પેદાશ કરવાં જે ખર્ચ થયું હોય, તેટલા ખર્ચ જો તેમાંથી પેદા થઈ શકશે તે નહિ, કે ઉપર પણ ધ્યાન આ-પવા ખાસ જરૂર રહે છે ખેડુતની શક્તિ અને બીજી હકીકતો એવી હોય છે કે, જે ઉપર વારંવાર નિશ્ચય કરવાનું ઘણું મુકેલ છે.

વનસ્પતિનો જે ખોરાકનો જથ્થો જમીનમાં કમ હોય તે ખોરા-કમાં તત્વો પૈકી જે વધારે ઘણું કરીને ખાતર નાંખવાથી પુરાં પાડે છે,

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હાથીમાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૨૧

અને ખેડથી જે વનસ્પતિ પોષણ પદાર્થ વનસ્પતિથી ચુસી ન શકાય એવી સ્થિતિમાં હોય, તેને ચુસી શકાય એવી સ્થિતિમાં, પાણીમાં ગળી શકે એવા કરે છે, તથા નુકશાનકારક તત્વ રસાયણિક પદાર્થોની અસર બંધ કરે છે. વળી તે જમીનની શારિરિક શક્તિ તથા ગુણુ કરવાપણું સુધરે છે, અને નકામા છોડનો નાશ કરે છે.

જમીનની શક્તિ હવા પાણી ગરમીથી વધારવા તથા તેની અંદર રહેલાં પાણીમાં ગળી ન શકે એવા રસાયણિક તત્વો હોય છે. તે તેમ ગળી ન શકે તથા છોડના ઉપયોગમાં આવે એવું કરવા માટે વારંવાર ખાતર નાંખવાનો હેતુ છે. જમીનમાં હવા, પાણી, ગરમી જવાથી તેની સારી અસર થાય છે, તેથી જમીન સુધરે છે. પરંતુ ખાતર નાંખવાથી જે જમીન સુધારવામાં આવે છે. તે વગર જરૂરનું ને ઘણું ખાતર નાંખવામાં આવેતો જમીનની રણદ્રુપતા કમી થાય છે, અને ભવિષ્યમાં તે ખેડ કરી વાવેતર કરવાને જમીનના લાયક બને છે. ઘણા કસોમાં ઘણી સારી પેદાશ કરવા માટે ઘણુંજ ખાતર નાંખવામાં આવે છે, તેથી અનાજની ઉત્પત્તિમાં કંઈ વધારો થતો નથી, કારણ કુદરીતથીજ જમીન ઘણી રણદ્રુપ હોય છે, એટલે ખાતર વગર મોટામાં મોટી ઉપજ લઈ શકાય છે. પરંતુ તેમ કરવામાં સારી ખેડની તો અવશ્ય જરૂર છે. જે જમીનની કેવળ રણદ્રુપતા ઉપરજ આધાર રાખી ખેડ સારી ન કરવામાં આવે તો સંતોષકારક ઉપજ મળવાની આશા રાખવી વ્યર્થ છે. રસાયણિક પ્રયોગોથી જે જમીન તપાસતાં ઘણી રણદ્રુપ માલુમ પડે છે, તો પણ તે જમીન ન્યાં સુધી સારી રીતે ખેડાઈ તેનું શારિર સાઈ કરવામાં ન આવ્યું હોય, ત્યાં સુધી તે ખૂં જોતાં કંઈ પણ પેદાશ આવવાના લાયક છે.

૪ જમીનની રણદ્રુપતા ઘણા પ્રકારની હોય છે. વનસ્પતિ પોષક પદાર્થ ની જમીનમાં હાજરીએ અગત્યનું છે. પરંતુ જમીનનું શારિર ઘણું સાઈ હોવું જોઈએ, તે વિષય પણ તેના કરતાં વધારે અગત્યનો છે.

કેટલીકવાર જમીનની એના લીસીસ કરવામાં આવે છે, તેમાં જણાય છે કે, અમુક જમીનમાં વનસ્પતિને જરૂરનાં વનસ્પતિ પોષક પદાર્થ છે,

૧૨૨ ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથિયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

માટે જમીન ફળદ્રુપ છે. પણ આવી રીતે કેમીસ્ટ્રી ઉપર આધાર રાખનારને વખાણનાર માણસો જમીનની એનાલીસીસ ઉપર કેવળ ભરેંસો રાખી જનની ફળદ્રુપતા માટે તેમાં જે તત્વો જોઈએ તે પુરતા જથ્થામાં છે. એમ માની ભુલ થાપ ખાય છે. પરંતુ સદરહુ તત્વો પાણીમાં ગળી શકે, એવી સ્થિતિમાં કેટલા પ્રમાણમાં છે. તે નક્કી કરવું. પણ જમીનની એનાલીસીસ કરવાવાળા એ કરવું જરૂરનું છે. મોટામાં મોટી ઉપજ મેળવવા માટે જમીન ધણી જાતના હથિયાર ઓળખી, ને વારંવાર ખેડવામાં આવે છે કે, જેથી કરી જમીનનાં ઢેશં બાગી જઈ લીસી અને વાવેતર લાયકને જરૂરી ક્રિયાઓ માટે ખાસ લાયક જમીન બનાવવામાં આવે છે.

૫ જેમ જેમ ખેતીવાડીનું શાસ્ત્ર જે જે દેશોમાં વધારે દાખલ થયું તે તે દેશોમાં સંપૂર્ણ ખેડ કરવી એપૂર્ણ જરૂરનું છે. એ વધારે ધ્યાનમાં લેવાયું છે, અને તે એટલે સુધી કે જ્યાં જંગલને ઝાડી નીચેની જમીન છે, તે પણ ઝાડોની સારી પેદાશ કરવા માટે તથા જંગલો રખાત રાખવા માટે ખેડ કરી લાયક બનાવવા માટે ધ્યાનમાં લેવાયું છે.

૬ જમીન પૂર્ણ રીતે ખેડીને તેથી જે ઉત્તમ પરિણામ લાવવામાં આવ્યું હોય તો તેની શારિરીક સ્થિતિના સુધારાનું છે, તેમ થવાથી હવા, પાણી ને ગરમી જમીનની અંદર ધણી છૂટથી આવજાવ કરી શકે છે, અને તેથી કરીને જમીનની અંદર રસાયનીક ફેરફાર ધણી સારી રીતે થાય છે. નરી આંખે દેખી ન શકાય એટલા બધાં જમીનનાં ખારીક રજકણો સંપૂર્ણ ખેડ કરવાથી થાય છે, ત્યારેજ તેજ જમીનમાં ખારીક રજકણોનો જથ્થો છે. એમ જણાય છે, અને તે ખારીક ભૂકો કે છુડ છે, એવું જણાય છે, ત્યારેજ તે જમીનની ખેડ સારી થઈ છે. એમ કહી શકાય છે. આવા ખારીક રજકણોનો જથ્થો જમીનમાં હોય છે, તે જમીનના પથ્થરો હવા, પાણી, ગરમીથી અસર પામી ધસાય છે, તેનું પરિણામ છે, અને જે જમીનનો અગત્યનો ભાગ છે, ને જે રજકણોની અંદર રેતીના નાનાં અગર મોટાં રજકણો તથા પથરોના નાનાં કટકા મળેલાં હોય છે. આ ખારીક જમીન કે છુડ તથા તેના બેળી રેતી તથા કાંકરા હોય છે, તે તમામ ભૂસ્તરની પેદાશના તથા જમીનનાં માવતર છે, અને ઉપરની સપાટી ઉપર

વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થોની હાજરીથી સપાટીની જમીનને અંતર ભોંય વચ્ચે તથાવત થઈ રહે છે. ખારીક જમીનના રજકણો કે ધુડ તથા તેની અંદર સેળભેળ થયેલાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થો મળીને મુખ્ય રીતે જમીનનું શારિર થયેલું છે.

૭ જે ધુડની અંદરના રજકણી થોડે અગર ધણે અંશે ગોળ હોય તો તે એક બીજા જોડે સંબંધમાં થેડે ઠેકાણે આવે છે, તેથી એક બીજા વચ્ચે માર્ગ રહે છે. આવો માર્ગ પીગળેલી ધાતુમાંના રજકણો વચ્ચે પણ પથ રહે છે. આવા માર્ગે એક બીજા જમીનનાં રજકણો વચ્ચે રહે છે. તે જમીન માટે ઘણો અગત્યનો છે. કારણ આવા માર્ગમાં થઈને હવા આવ-જવ કરે છે, અને તેના રસ્તામાં વિરોધ થતો નથી, અને તેથી જમીનની સહીદ્રતા નક્કી થઈ શકે છે. દરેક નક્કર પદાર્થ કેટલીક સ્થિતિમાં હવાને ખેંચે છે, અને ઘાટી કરી રાખે છે. પદાર્થની સપાટીની ક્રિયા ખેંચાણ કરવાની છે, તેથી ખુલ્લું છે કે, ખેંચાણ કરવાની અસરનો આધાર સપાટી ઉપર છે. જેમ વધારે ખારીક જમીન હોય, તેમ વધારે છિદ્રો તેમાં હોય છે, તેમ તેની વધારે મોટી સપાટી ઉપર તેનાં રજકણો પ્રસરેલાં હોય છે. અને તેથી કરીને આવી જમીન વધારે હવા ચુસી શકે છે. આ કારણને લઈ રેતી માટી કરતાં વધારે થોડી હવા ચુસવાની શક્તિ ધરાવે છે, અને વધારે સારી રીતે ખેડાયેલી જમીન તથા ખારીક રજકણવાળી જમીન થોડી ખેડાયેલી, ને મોટાં રજકણવાળી જમીન કરતાં વધારે હવા ચુસી શકે છે. ઉંડી ખેડ જે જમીનમાં થઈ હોય તે જમીન છીછરી, ખેડાયેલી જમીન કરતાં વધારે હવા ચુસી શકે છે.

એ તો નક્કી થયું છે કે, જે જમીનની ગરમી થોડી હોય તે જમીનમાં હવા ચુસવાની શક્તિ વધારે હોય છે, અને આ હકીકત મુખ્યત્વે કરીને જે જમીનની ગરમી કમી હોય છે, તે હવા વધારે ચુસી શકે છે, ને જે વધારે ફાયદાકારક છે. આવી હકીકત છે, તેથી યુરોપના તમામ ખેડુઓ માહેતગાર છે.

જમીનમાં હવા ચુસવાની શક્તિ છે. તે વિષે કહેવાનું છે કે, ઓ-ઝીઝન અને નાઇટ્રોજન એ બેઉ હવા કેટલેક દરજ્જે જમીન ચુસે છે,

૯. જો કે, ઓક્ષીજનનું ખેંચાવું ઘણું નથી પણ જે ત્વરાથી ઓક્ષીજન ખીજ તત્વો સાથે મળી જાય છે, તે સૂચવે છે કે, ઘણું ઓક્ષીજન ચુસવામાં આવ્યું છે. જમીનના રજકણો પોતાની સપાટીનાં ભાગમાંજ ઓક્ષીજનને ધાટી કરીને રાખે છે. ઓક્ષીજન રસાયનીક રીતે તેમની જોડે મળી જાય છે, અને ઓક્ષીડેશનની ક્રિયા ચાલે છે. ઓક્ષીડેશનની ક્રિયા શરૂ થાય ત્યારે એકલું ઓક્ષીજન દૂર કરવામાં આવે છે, અને તેથી કરીને જમીનનાં રજકણો એકલી ઓક્ષીજનની તાજી હવા ચૂસી લેવાને શક્તિવંત થાય છે. જ્યારે જમીનના રજકણોની સપાટી ઓક્ષીડેશનની ક્રિયા ચાલે એવી સ્થિતિમાં હોતી નથી, ત્યારે ઓક્ષીજનનું ચુસાવું નહિ જેવું છે. ઘણી ખરી જમીન ઓક્ષીડેશન થાય, તેવી સ્થિતિમાં મુકાયેલી છે, એટલે કે તેવા તત્વો એના બંધારણમાંજ આવેલાં હોય છે. જેવા કે, લોહાના ઓક્સાઇડ મૃત્યુ પામેલી વનસ્પતિ વગેરે.

૧૦) પ્રોટોક્રાઇડને લોહાનાં ખીજાં ઉતરતા દરજ્જાના મિશ્રણ ઘણી ઉંચી રીતે ઓક્ષીજન ચુસવાને માટે લાયક બન્યાં હોય છે. પરંતુ જે જમીનની પારાવાર ઉંડી ખેડથી તેની અંદર હવા જાય આવે એવું કયું હોય તો વારંવારની ખેડથી તેમાં હવાને જવા આવવાનું અનુકૂળ પડે છે.

૧૧ જમીનની અંદર અંતર ભોંયમાં લોહાનો પ્રોટોક્રાઇડ મોટા જથ્થામાં હોય તે જમીન થોડા વખત સુધી, જ્યારે તે પ્રોટોક્રાઇડ અનાયક ઉપરની સપાટીની જમીન ઉપર આવે છે, ત્યારે જમીન રસ વગરની હોય એમ જણાય છે. પરંતુ આ પરિણામ કાંઈ પણ જાતનો લોહાનો ઓક્સાઇડ નુકશાનકારક કે ઝેરી ગુણવાળો મિશ્રણમાં હોય છે, તેને લીધે આવતું નથી. પરંતુ જમીનની અંદર ધરતી હવાની અંદરની ઓક્ષીજન લોહાનાં પ્રોટોક્રાઇડથી ચુસી લેવામાં આવે છે કે, પ્રોટોક્રાઇડ લોહાનાં ઉંચી જાતનાં મિશ્રણ કરે છે, તેથી કરીને સાવ થોડો અમર બિલકુલ ઓક્ષીજન રહેતો નથી. એ તો ખુબી રીતે બતાવવામાં આવ્યું છે કે, મૂળ હમેશાં શ્વાસોશ્વાસ ચલાવ્યા કરે છે. જ્યારે જમીનની અંદર બહોળો ઓક્ષીજન હવાનો જથ્થો હોય છે, ત્યારે વનસ્પતિ ઘણી ત્વરાથી ઉમવા શક્તિ વંત થાય છે. તેમજ વધારે પેદાશ આપે છે. સ્ટોકહોલ્મ પ્રયોગ કરેલો હતો તે

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હાથીમાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૨૫

ઉપરથી જણાવ્યું હતું કે ઘણી પેદાશનો આધાર કેવળ છૂટથી હવા વન-સ્પતિને મળે તે ઉપર છે. સાડાપાંચ ફુટ બ્યાસની પહોળા તથા અઢી ફુટ ઉંચી કાચની બરણીમાં માટી ભરી આ દરેક બરણીમાં ૫ પાંચ દાણું ઓટના તથા ૩ ત્રણ દાણા વટાણાના વાબ્યા એક બરણીને નીચે કાણું રાખવામાં આવ્યું હતું. જેમાં થઇને ગેસોમેટરની અંદરની હવા તેમાં જવ આવ કરી શકે, એવા સમયમાં તે રાખવામાં આવી હતી. અખતરા માટે વાવીને તેના ઉભા છેડ પાછી તૈયાર થાય, ત્યાં સુધીની મુદત તા. ૧૪ મી જુનથી તા. ૩ જુ અડદોંબરની હતી. તે વખતની મુદત દરમ્યાનમાં કાણું વાળી બરણીમાં દરરોજ ૧૦૦૦ ધનસેન્ટીમીટર હવા ગેસોમેટરમાંથી પુરી પડતી હતી. બ્યારે બીજી બરણીની અંદરની માટી સરખી સ્થિતિમાં રહી, તથા બરણીની અંદર ભરેલી જમીન રેતી તથા માટીના મિશ્રણવાળી હતી, તથા તેમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ ઘણો હતો. આ બેઉ બરણીમાં જે છેડ થયા, તેની ઉપજ નીચે મુજબ આવી હતી.

વધારે હવા દીધી તે બરણીમાં		વધારે હવા દેવામાંન.	
વાવેલા છેડની	ઉપજ ગ્રામ	આવી તે બરણીમાં વાવેલા છેડની ઉપજ.	
૧ ઓટના પાંચ છેડ	૭—૬૫	ગ્રામ ૮—૯૦	
૨ વટાણાના ત્રણ છેડ	૨—૪૬	૧—૭૨	
૩ ખેડના મૂળાયાં	૦—૩૮	૦—૨૭	
૧૦—૪૯		૧૦—૮૯	

જે જમીનમાં વધારે હવા પુરી પાડવામાં આવી તેમાં બમણી પેદાશ થઈ છૂટથી હવા જમીનમાં જવ આવે છે, તેથી ખાસ કરીને મુળની શક્તિ

૧૨૬ બૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

કરે છે. જવનાં દાણાં જે કુંડામાં ખુબ હવા આપીને વાવવામાં આવ્યાં હતાં, તેના મૂળ ખીજાં કુંડામાં જવ પહેલાં કુંડાના જવની માવજતથી વાવવામાં આવ્યાં હતાં. પણ વધારાની હવા મૂળને આપવામાં આવી નહોતી, તેના કરતાં ત્રણગણાં થટા એમ મી. શીફમેચર કહે છે.

૧૨ જુદી જુદી જાતના છોડમાં શ્વાસોશ્વાસ લેવા માટે ઓક્ષીજન જુદા જુદા પ્રમાણમાં લેવા જરૂર હોય છે. પરંતુ નિયમ તો એવોજ છે કે, ઉંચી જાતના છોડ નીચી જાતના છોડ કરતાં વધારે ઓક્ષીજન લે છે. આ ઉપરથી એ ખુદ્દુ છે કે, ઉંચી જાતના છોડનું આશ્વાસ થવું, જે ઓક્ષીજન થોડી મળે તો ઘણી અચક્રોસ છે, કારણ કે, ઓક્ષીજન તેઓની આશ્વાસ માટે ઘણું અવશ્યનું તત્વ છે જે જમીનમાં પ્રોટોકાબાઇ લોહાનો ઘણો હોય છે, તે જમીનમાં ખેડ વારંવાર કરવાની ઘણી જરૂર છે. કારણ ખેડથી ઓક્ષીજનના મેળાપથી તેમાં ખીજા રસાનીક ફેરફાર ટુંકા વખતમાં થાય છે, તથા વનસ્પતિનાં મૂળ ઘણો જડાઇ સુધી જમીન પોચી થવાથી વધીને જઇ શકે છે, તથા જમીનની અંદર રહેલો વનસ્પતિનો ખોરાકનો ખહોળો જથ્થો મેળવી શકે છે. તેમજ વનસ્પતિની આશ્વાસ માટે તથા તનદુરસ્તી માટે જે જે સ્થિતિ જરૂરની છે, તેવી સ્થિતિમાં રહે છે. ઘણા ખરા દેશોમાં જ્યાંની હવા ખાસ કરીને ગરમી અને ઠંડીનાં દિવસોમાં ખુબ ફેરફારવાળી હોતી નથી, ત્યાંની જમીનની માફક આવી જમીનમાં હળવે હળવે ઉડી ખેડ કરવી જોઇએ.

અમુક મુદત સુધી જમીનને વિસામો દેવો જોઇએ. વારંવાર જમીનને ખેડવાથી તથા ઉચ્છવાયક કરવાથી થોડા વખતમાં તે જમીનની માટીનાં ઢેરાંને કાંકરાંના ઝીણા ઝીણા રબકણો થઈ જાય છે. એ તો નક્કી કરવામાં આવેલું છે કે, રેતીવાળી જમીનવાળી તથા ચુનાવાળી જમીનથી જરા જેટલું ઓક્ષીજન ચુસવામાં આવે છે. પરંતુ માટીવાળી જમીન તે કરતાં વધારે ઓક્ષીજન ચુસી લે છે, ને માટી કરતાં વળી જેમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થો હોય છે, તે જમીન ઓક્ષીજન સૌથી ઘણું ચૂસે છે. મી. હેરમેને એક પ્રયોગ કરેલો છે. તે ઉપરથી આપણને ખ્યાલમાં આવશે કે, ઓક્ષીજન અમુક ઉપર કેવી અસર કરે છે. તેણે ૨૮ લાકડીના કટકા જે ખરેખરીમાં લાકડાનાં કટકા કરતાં ૨૬૨ ગણી હવા હતી ને જેની નીચે

તે કટકા સડવાની ક્રિયા ચાલુ થઈ હતી, તેવી ખરણી લીધી. આ લાકડાં ૧૦ દિવસ સુધી તે ખરણીમાં રહેવા દીધા, જેની અંદર ૨૭ સેન્ટીગ્રેડ ગરમી રાખવામાં આવી હતી. જે વખત પછી હવાનો જથ્થો, તે ખરણીમાં એટલેને એટલેજ રહ્યો. પરંતુ તેની અંદર ઓક્સીજન ઘટી ગઈ હતી, અને તેને બદલે કાર્બોનિક આસીડ વધ્યો હતો આ પ્રયોગ કરતી વખતે ખરણીની અંદરની હવામાં શું શું જાતની હવા હતી. તેનું પૃથ્થક-રણ કર્યું, ત્યારે નીચે પ્રમાણે જણાયું.

	અખતરા પહેલાનું હવાનું પૃથ્થકરણ જથ્થો	અખતરા પછીનું હવાનું પૃથ્થકરણ જથ્થો.
૧	નાઇટ્રોજન.....૨૦૭	૧૯૪
૨	કાર્બોનિક આસીડ...નહિ	૪૦
૩	ઓક્સીજન.....૫૫	૨૮

જમીનથી જે ઓક્સીજન સોસવામાં આવે છે, તેનું મુખ્ય પરિણામ એ થાય છે કે, ખતીજ પદાર્થો જમીનની અંદરનાં ધસાય છે, અને વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થો સડે છે, તથા વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો મુજથી વધારે શ્વાસોશ્વાસ લેતી વખતે ચૂસાય, તેવાનો વધારો થાય છે. જમીનમાં શોષણ કરવાની શક્તિ ઉડી ખેડને હળની સાધારણ પ્રકારની વારંવારની ખેડથી વધારી શકાય છે, તેમજ માટી તથા વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થો કે, જેમાં હવા ધણીજ શોષવાની શક્તિ હોય છે, તેવા નાંખવાથી વધારી શકાય છે.

૧૩ જેવી રીતે ઓક્સીજનના નાઇટ્રોજન શોષણ કરવામાં આવે છે, તેવીજ રીતે હવામાંથી આમોન્યાનું જમીન શોષણ કરે છે, એટલે કે, સપાટી ઉપરનાં જમીનનાં આકર્ષણથી રબકણો હવામાંથી આમોન્યા ચુસે છે.

જે આમોન્યા આવી રીતે ચુસાય છે, તેનો તુરતોતુરતજ નાઇટ્રીક એસીડ, ઓક્સીડેશનથી થાય છે, અને આમોન્યા વળી ખીજ રસાયનીક

મિશ્રણમાં પ્રવેશ કરે છે, અને કૃમીકલ કોમ્પીનેશનમાં આમોન્યા રૂપે તથા તથા સીલીકેટરૂપે રહે છે. વિચાર કરી જોઈએ છીએ તો હવામાં થોડી આમોન્યા હોય છે, તેથી આમોન્યાનું શોષણ જમીનથી ઝાઝું થઈ શકતું નથી.

આમોન્યાની મારક કાર્બોનીક આસીડની શોષણ ક્રિયા ચાલતી હોય, ત્યારે તે ક્રિયા જમીનમાં ચાલે છે. જમીનની અંદરની હવામાં કાર્બોનીક આસીડ હવા કરતાં ઘણો હોય છે. માટીવાળી જમીનમાં કાર્બોનીક આસીડ યુસવાની શક્તિ વધારે હોય છે. રેતાળ જમીનમાં સાવનવેસર વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થોવાળું ખાતર નાંખવામાં આવ્યું હોય તો જમીનની અંદરની હવા એટલો બધો કાર્બોનીક આસીડ સમાવે છે કે, તે થોડે થોડે પ્રસરીને હવામાં જતો રહે છે. આ કારણને માટે થોડું ખાતર પણ વારં-વાર વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થોવાળું એટલે છાણ અગર વીણાતું ખાતર રેતાળ જમીન ફળદ્રુપ કરવા માટે નાંખવું એ બહુ શુભકારક છે. પરંતુ માટીની જમીન કે, જેમાં ઘણો કાર્બોનીક આસીડ યુસવાની શક્તિ છે. તેમાં ઘણું ખાતર નહિં નાંખવામાં આવે તો પણ જોખમ નથી. એક હજાર વોલ્યમ હવાનાં હોય તેમાં ૪ વોલ્યમ કાર્બોનીક આસીડના હોય છે. નવેસર જે જમીનમાં ખાતર નાંખવામાં આવ્યું હોય, તે જમીનમાં વરસાદ પછી મેસ-રસ બોર્સિગોસ્ટ અને લેવીસે શોષ્યું છે કે, તેની હવામાં ૯ ટકા કાર્બોનીક આસીડ હોય છે.

૧૪ કાર્બોનીક આસીડના શોષણ કરતાં વધારે અગત્યનું હવામાંથી બીનાશ યુસવાની શક્તિ જમીનમાં વધારે હોય તે છે. હવામાં હમેશાં વરાળરૂપે અમુક જથ્થામાં પાણી હોય છે. જેનું ખેંચાણ અને શોષણ વધારે અગર થોડું કઠણ પદાર્થોથી થાય છે. આ કઠણ પદાર્થો પૈકી જેમાં ઘણાં પ્રમાણમાં પાણી યુસવાની શક્તિ હોય છે, તેને પાણી યુસવાની શક્તિ વધારે હોય છે. એમ કહેવાય છે. સહીદ્ર પદાર્થોમાં પાણી યુસવાની શક્તિ વધારે હોય છે. પાણી યુસવાની શક્તિ માટીવાળી જમીનમાં ઘણી હોય છે. માટી ૬ ટકા અને વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ ગરમીના રૂપમાં ૨૪ ટકા જેટલું વજનમાં બીનાશ હવામાંથી યુક્તી લે છે. જે જમીનમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ અને માટી ઘણી હોય છે, તે જમીનમાં પાણી યુસવાની

શક્ત ધણીજ હોય છે. એમ માલુમ પડ્યું છે કે, જે રેતાળ જમીનમાં ઘણાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ હતા તેવી રેતાળ જમીનમાં ૭૦ ટકા વજન કર્યું, ત્યારે પાણી ચુસ્તું હતું પણ જ્યારે બાળવામાં આવી, ત્યારે પછી માત્ર ૦-૧૨ ટકા ભીનાશ હતી. આ બતાવે છે કે, વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ જેમ જેમ જમીનમાં વધારે હોય, તેમ તેમ વધારે અગત્યતાવાળું છે. જેમાં પણ જ્યાંની હવા બહુ ગરમ છે, ત્યાંની જમીનમાં તો સેન્દ્રીય પદાર્થ નાંધએજ જે જમીનમાં ઘણા વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ હોય, તે સારી રીતે ખેડી હોય, ત્યારે ઘણા દાખલામાં વાવેતરને જરૂર હોય તેટલું પાણી હવામાંથી ચુસી લેછે, એટલે કે, હવા છુટથી આવી જમીનમાં ફરી શકે છે, એટલે વનસ્પતિને જરૂર હોય તે તમામ પાણી હવામાંથી ચુસી લેછે.

યુરોપમાં માલુમ પડ્યું છે કે, વનસ્પતિ પાંદડાં દ્વારા, ઘણું વરસાદનું પાણી ચુસે છે. તે કરતાં હવામાંથી પાણી ચુસી લેછે. એથી માલુમ પડ્યું છે કે, આ પળીમાંનું ૮૦ ટકા પાણી હવામાંથી ચુસેલું હોય છે. એ તો કમુલ કર્યાવગર ચાલતું નથી કે, હવામાંથી ભીનાશ ચુસવાની જે શક્તિ છે, તે કુદરતી છે, અને તે ઉપર ખાસ ધ્યાન આપવા જરૂર છે. રસાયનીક તત્વો જમીનમાં હોય છે, તે ઉપરજ માત્ર જમીનની પાણી ચુસવાની શક્તિનો બિલકુલ આધાર નથી. પણ જમીનની ખેડ વગેરે ઉપર ઘણું દરજ્જો છે. માટે જમીનની અંદર જે હવા જઈ આવી શકે એવી સ્થિતિ જમીન ખેડીને કરી હોય તોજ પાણી જમીન હવામાંથી ચુસી શકે છે. તેટલાં માટે જેમ જમીન ઉંડી ખેડવામાં આવે, ને જેમ તેના ઢેકાં ભાંગી ઝીણો ભુકા કરવામાં આવે તેમ વધારે હવા છુટથી તેમાં જઈ આવી શકે છે, ને વધારે ભીનાશ ચુસી શકે છે.

રેતી કરતાં માટી વધારે ભીનાશ ચુસી લેછે. કારણ માટીના રજ-કણો ઘણાં બારીકને માટી સંખ્યામાં હોય છે, તેથી ઘણી હવા ચુસે છે. જેમ હવા વધારે ભીનાશવાળી હોય છે, તેમ જમીન વધારે ભીનાશ ચુસે છે, આને લીધેજ જે જમીન દરિયા કિનારે તથા ટાપુએમાં હોય છે, તે જમીન ઉપર પાક પુષ્કળ અને થોડે વરસાદે ઘણો સારો પાકે છે. જેમ ગરમી કમી તેમ વધારે ભીનાશ ચુસાય છે. તેટલા માટે ઉનાળામાં દિવસનાં કરતાં રાત્રે જમીન વધારે જથ્થામાં ભીનાશ ચુસે છે. જ્યારે હવા સાવ સુકી હોય છે, ત્યારે ઘણી જમીન બિલકુલ ભીનાશ દિવસની ચુસતી નથી,

એવું કારણ તે જમીનમાં બિલકુલ સેન્દ્રીય પદાર્થ હોતા નથી એ છે.

૧૫ ઉનાળામાં ગરમીની સ્થિતિમાં રાત્રીએ, દિવસે ઘણો ફેરફાર જોવામાં આવે છે, ને શોષણ ક્રિયાને બહુ અનુકુળ છે. એટલે જેમ જેમ હળની ગરમી કમી થતી જાય છે, તેમ તેમ જમીનની અંદરની હવામાં જે હવા ભીનાશનાં રજકણો હોય છે, તે કદળ થઈ પાણીનાં રજકણોનું રૂપ ધારણ કરે છે, એટલે કે, ઝાકળનું રૂપ લેછે. જે ઝાકળ જમીનમાં પ્રવેશ કરે છે, તેથી કરીને જમીન હકામાંથી ભીનાશ ચૂસી લેવાનું ને તેનું પાણી કરવાનું કામ જારી રાખે છે, તેથી કરીને ઉનાળામાં હવા ચુસવાનું શિયાળા કરતાં થોડું હોય છે. પણ સરવાળો કરીએ તો ઉનાળામાં હવામાંથી પાણી શિયાળા કરતાં વધારે ચુસાય છે.

૧૬ ઉંડી ખેડથી ખીજો અગત્યનો સુધારો એ થાય છે કે, જમીનની અંદર પાણી વધારે સમાવવાની શક્તિ જમીનમાં વધે છે. આ શક્તિ જમીનમાં સઘીરતા વધારે હોય તે ઉપર આધાર રાખે છે, એટલે કે, છીંદ્રની નળીકાઓની જેમ સંખ્યા ઝાઝી હોય, તેમ તે જમીનમાં પાણી સમાવવાની શક્તિ વધુ હોય છે.

દરેક રજકણોની વચ્ચે દરેક જમીનમાં જગ્યા હોય છે. એમ ઉપર આપણે કહી ગયા છીએ. આ જગ્યા જમીનમાં નળીકાઓ કેટલી છે તેની ખાત્રી કરી આપે છે. આ નળીકાઓ નાની તેમ મોટી ઘણાં પ્રકારની હોય છે. કેટલીક તો સાવનાની હોય છે, તેથી તેની વચ્ચે પાણી સમાય છે. આ નાની જગ્યાઓને નળીકા વચ્ચેની જગ્યા કહે છે. વધારે મોટી નળીકાઓ હોતી નથી, તેથી સાધારણ સ્થિતિમાં તેમાં હવા હોય છે, ને પાણી હોતું નથી. જેમ નળીકા વચ્ચેની જગ્યા જમીનમાં ઝાઝી હોય, તેમ તેમાં પાણી વધારે હોય છે. એક ઘનપ્રુટ જમીન કે, જેમાં જાડી રેતી હોય, તેમાં એક ઘનપ્રુટ સ્વચ્છ માટી હોય તેનાં કરતાં ઘણી થોડી નળીકાઓની વચ્ચેની જગ્યા હોય છે. તેનો જથ્થો નુકશાન કારક કે હાયદ્રાવાળો છે, તે તેની સ્થિતિ ઉપર આધાર છે.

એકંદર રીતે જ્યાં ભીની હવા રહે છે, તેના કરતાં જ્યાં સુકી હવા રહે છે, ત્યાં તે વધારે હાયદ્રાવાળી છે કે, જ્યાં ઘણા વરસાદથી ઘણો ભેજ જમીનમાં થાય છે, તે વારંવાર જમીનને ભારે નુકશાન કરે છે ને વનસ્પ-

તિની પેદાશ થવામાં અડચણ કરે છે. તેટલા માટે આવી જગ્યાએ જમીનમાં નળીકા વચ્ચે જેમ થોડો માર્ગ હોય, તેમ ફાયદો થાય છે. બધી નળીકાઓ વચ્ચેની જગ્યાઓમાં પાણી ભરાઈ જાય ને હવા રહેવા કે બિલકુલ અવકાશ જમીનમાં ન રહે, તે હવાની આવજવ જમીનમાં થતી બંધ થાય છે, અને ઘણી ગરમી જમીનમાંની, પાણી વરાળરૂપે ઉડી જાય છે, તેથી જતી રહી જમીન ટાઢી પડે છે. જે ખેડુત લોકો સારી રીતે સમજે છે.

(૧૫) આ ઉપરથી સિદ્ધ થયું છે કે, જમીનની ગરમી આવી રીતે કમી થાય છે, ને હંડા દેશોમાં અને જ્યાંની હવા બીનાશવાળી હોય, ત્યાં ફાયદાવાળું નથી. આટલા માટે માટીવાળી જમીનમાં હવાની જવરઅવર ધણી થવા માટે તથા ખેડ સહેલાઈથી થઈ શકે, તે માટે ગરમ દેશોમાં છાણુ વગેરે પદાર્થોવાળી વસ્તુઓની જમીનમાં હાજરી હોય તે સૌથી ઉત્તમ ને ફાયદાકારક છે કે, જે વસ્તુઓ વરસાદનાં પાણીનો સૌથી મોટો ભાગ બે વરસાદ થોડે થોડે રહીને વરસતો હોય તો શોષી લે છે, તથા તે પાણી ધીમે ધીમે વરાળરૂપે જવા દે છે, કે જેથી કરીને કેટલેક દરજ્જે જમીન બીનાશવાળી તથા હંડી રાખે છે. બધી જમીન કરતાં માટીવાળી જમીન એવા ગુણુવાળી હોય છે કે, દરેક સ્થિતિમાં ખેડથી ઘણી સારી સુધારી શકાય એવી હોય છે. ગરમ દેશોમાં વરસાદ જોરથી પડે છે, તેથી જમીન ઉપર માટીની સપાટીને થોડી ઘણી અડચણ કરે છે, અને આ હવા જમીનની અંદર જઈ આવી શક્તી નથી; કે જે ક્રિયા વનસ્પતિને સારી રાખવા માટે બહુજ અવશ્યની છે. માટીમાં નાળુક નળીકાઓ હોય છે. જેમાં પાણી શોષવાની શક્તિ ઘણી છે, ને તેમાંથી પાણી જમીનની અંદરનું ધીમે ધીમે વરાળરૂપે ઉડી જાય છે, તેથી જ્યારે ભારે વરસાદ પડે છે, ત્યારે પાણી સપાટી ઉપર ભેળું થાય છે, અને ઘણાં ખારીક માટીનાં રજકણો છૂટા પડીને ચીકણી માટી ગારાના રૂપમાં કરે છે, તેથી બધી સપાટી ઉપર ઘાટું પડ બંધાઈ જાય છે, તેમાં થઈને પાણી નીચે જમીનમાં ઉતરી શકતું નથી. જે પછીથી સુકાઈ જાય છે, ત્યારે પોડાં તરીકે જમીન ઉપર દેખાય છે, તેમાં થઈને હવા જવાનું પણ બંધ થાય છે. જમીનની સપાટી ઉપર પોડાં બાંઝવાનું મુખ્ય કારણ પાણી વરાળરૂપે જમીનમાંથી અદ્રશ્ય થાય છે તે છે. જમીનની અંદરનું પાણી કેટલેક ઉંચે સુધી નળીકામાં ચડીને આવી શકે છે. તેનો આધાર નળીકાના નાના મોટા વ્યાસ ઉપર છે. તેમજ પાણીનું રસાયનીક બંધારણ જે હોય છે, તે ઉપર છે. પરંતુ જમીનની અંદરનાં પા

ણીની ગરમી તથા નળીકામાં ચડે છે, તે પાણીની ગરમીની ડીઝી ફેટલી છે. તે જાણવાનું મુખ્ય કામ છે. છતાં તે વાત હજુ સારી રીતે સમજવામાં કોઈથી આવી નથી. મી. વુલ્ફે બારીકીથી આ વિષયમાં તપાસી જોયું છે, તેથી માલુમ પડ્યું છે કે, જેમ પાણી વધારે ગરમ જમીનનું, તેમજ નળીકાનું હોય, તેમ થોડી ઉંચાઈએ પાણી ચડે છે. આ હકીકત ઇન્ડિયાની જમીન માટે સાબિત થયેલી છે. ટાઢના દહાડામાં વરસાદ પછી જ્યાં આગળ ક્ષાર જમીનની સપાટી ઉપર ચડી આવે છે, તેથી જમીનની ગરમી બહુ કમી થઈ જાય છે, તે વરસાદ પછી ગરમ રતુમાં પણ પછીથી ઘણી થોડી ગરમી આવી જમીનમાં હોય છે ક્ષારનું પાણી નળીકામાં ચડે, તે કરતાં સ્વચ્છ પાણી વધુ ચડે છે. ઘણીજ સાંકડી નળીકાઓ જમીનમાં હોય છે, તેમાં ઘણી ઉંચાઈ સુધી ઘણાં ક્ષારવાળું પાણી થોડી ગરમીમાં પણ ચડી શકે છે. માટીવાળી જમીનનાં બારીક રજકણોની અનેલી નળીકાઓ ઘણીજ બારીક હોય છે, તેમાં ક્ષારવાળું પાણી સપાટીની જમીન ઉપર તળેની જમીનમાંથી આવે છે. વરસાદની રતુ પછી ઇન્ડિયા દિવસોમાં જ્યારે ત્વરાથી વરાળરૂપે જમીનની અંદરનું પાણી ચડવા માંડે છે, ત્યારે માટીનાં રજકણોની નળીકાઓમાં એટલું બધું જોવાણુ કરવાની શક્તિ આવે છે કે, ઘણી ઉંચાઈએ ક્ષારવાળું પાણી હોય, તે પણ સપાટી ઉપર આવે છે. એમાં નો શક તેથી કે, પાણીથી ભીંજાયેલી જમીન કે, તેમાં થઈને પાણી બીજે વધુ જવાનું સાધન નથી, તેવી જમીનમાં ક્ષાર સપાટી ઉપર વધુ આવે છે, કારણ જેમ ઘણું વરાળરૂપે પાણીનું જવું થાય, તેમ ઘણો ક્ષાર જમીનની સપાટી ઉપર આવે છે, અને તે વેળા વધારે મોટા પાણીનો જથ્થો જમીનની અંદર થોડો ક્ષારવાળો હોય છે. કારણ પાણી ઘણું હોય છે, તેથી સપાટી ઉપર ઘણી ઉંચાઈ એથી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ક્ષાર ઉપર આવવા સંભવ રહે છે. જોરથી પડતા વરસાદનું પાણી છૂટી જમીનને દબાવી દે છે, અને નળીકાઓને છિન્ન ભિન્ન કરે છે. જે જમીનમાંની સપાટી ઉપર પાણીમાં ગળી જાય છે. એવા ક્ષાર વધારે પ્રમાણમાં હોય તે જમીન ઉપર ઉંચી જાતની વનસ્પતિ સારી થવાને નાલાયક ગણાય છે. હાથની કૃતિથી પાણીમાં છોડ વાવી જોતાં જણાયું છે કે, ઘણા ક્ષારવાળું પાણી ૦-૫ ટકાથી વધારે સમ્પત હોવું ન જોઈએ. તે છતાં જમીનની અંદરનું પાણીમાં ક્ષારના ટકા ૦-૫ કરતાં વધારે હોય છે, તો પણ છોડને નુકસાન કરતું નથી. જમીનની અંદરની બારીક નળીકાઓ ક્ષાર જમીનની સપાટી

ઉપર લાવવાનું સાધન છે. તેથી ઉપર કહ્યું તે ઉપરથી એ તો ખુલ્લું છે કે, આવી નળીકાઓની સંખ્યા જેમ જમીનની અંદરથી ઓછી થાય, તથા તેનું કદ મોટું થાય તો ઘણો થોડો ક્ષાર આ નળીકાઓ દ્વારા સપાટી ઉપર આવશે. આમ કરવું એ આપણી સત્તાની વાત છે. તે એકે વારંવાર જમીનને ખેડવી, તેમજ જમીન અંદર એવા પદાર્થોનું ખાતર નાંખવું કે, જમીનમાં આરીક રજકણો એક ખીજનથી વૃદ્ધ પડી જાય, ને તે વચ્ચેની જગ્યા મોટી થાય કે, જેથી કરી ક્ષારનો સંબંધ તે સાથે થોડો રહે, ને નળીકાઓમાંથી તે ઉપર ચડી શકે નહિ.

જમીનનું ટૂંનેજ કરવાથી પણ ક્ષાર જમીનમાંથી ઓછો કરવા ખીજને ઉપાય છે કે, જેથી કરીને ઘણું પાણી જમીન ઉપર એકઠું થાય નહિ, ને ક્ષાર ઉપર આવી શકે નહિ. ખેડ કરવાથી જમીનની નળીકાઓ ભાંગી જાય છે, કેમકે તેથી જમીન છૂટીને પોચી થાય છે, તેથી નળીકાઓ રહેતી નથી, એટલે ક્ષાર બિલકુલ જમીનની સપાટી ઉપર આવી શકતો નથી.

જેમ કુડી ખેડ હોય, ને જેમ જમીન વધારે ખુલ્લી કરવામાં આવે, તેમ ક્ષાર ઉપર ન આવવાના હેતુ ખર આવે છે. એ વાત ખરી છે કે, પાણીમાં ગળી ગયેલાં ક્ષાર જે અંતરભોંય ચીકણી માટીવાળી હશે, તો તે ઉપર રહે છે, કારણ તેટલો ભાગ હળથી ખેડ થઈ શકવાથી દુર રહે છે. પણ ટૂંનેજ અંતર ભોંયમાં કરી આવું ક્ષારવાળું પાણી વહી જવા દેવાથી ક્ષાર જતા રહે છે. એ જમીન હમેશાં ખુલ્લી રાખવામાં આવે છે. તે જમીન ક્ષારવાળું પાણી તથા ક્ષાર તો સપાટી ઉપર આવવા દેતી નથી. પણ સાંઈ પાણી પછી ઘણું ભાગે ઉપર ચડવા દેતી નથી, તેથી જે જમીનની નળીકાઓ નાની હોય છે. તેનાં કરતાં આવી જમીન ઉપર કોપટી જમી જાય છે, તો વરસાદ રહી જમીન સુકાય, ત્યારે તુરતોતુરત કોપટી ભાંગી નાંખવી કે, જેથી કરી નળીકાઓની અંદરની પાણીની લેવલ નીચી રહે, ને હવાની જ્વર અવર સહેલાઈથી થઈ શકે, ને જમીનની નળીકાઓ વચ્ચે વધારે હવાનો અવકાશ હોય તેમાંથી વરાળરૂપે ઘણી વધારે ચડે છે, ને કેટલેક દરજ્જે હવાનાં પરિક્રમણમાં, જ્યારે હવા સુકી હોય છે, ત્યારે ફેલાઈ જાય છે.

(૧૮) વનસ્પતિને ખાળી નાંખે, અને તુકશાન કરે એવો સુકો પવન જે ખરાબ અસર કરે છે, તે બંધ કરવા માટે જે દિશાએથી તે પવન

૧૩૪ બૂસતર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

આવતો હોય, તે દિશા તરફ મળત વાડ કરવાથી, અગર ઝાડ હારખંધ ઘાંટા વાવી દેવાથી સહેલાઈથી એવા ખરાબ પવનની અસર થતી બંધ કરી શકાય છે. આવા ઝાડના વાવેતરથી અગર વાડ કરવાથી જમીનમાં ભીનાશ, હવામાંથી ચુસી લેવાની શક્તિ વધારે આવે છે, અને વળી જમીન વધારે સુકાઈ જતી અટકાવે છે. વરસાદ વરસતો હોય, ત્યારે જે ઉડી ખેડ કરી હોય તો તે જમીનમાં ઉડી ખેડથી શું ફાયદો છે, તે ચોખ્ખું જણાઈ રહે છે.

જ્યાં દુઃકાળ પડે છે તથા વરસાદ થોડો પડે છે, ત્યાં દરેક પાણીનું ફાઈ ઉપયોગમાં લેવા ખેડુતની ફરજ છે. ને એમ કરવું ઘણુંજ અગત્યનું છે. રેતાળ જમીનમાં જે રેતી બહુ ખારીક ન હોય તો વરસાદનું પાણી તમામ તેમાં ઉતરી જાય છે. જેમ જમીનનાં રજકણો વધારે ખારીક, તેમ વરસાદનું પાણી અંદર જવા વધારે અડચણ પડે છે, તેથી જે વરસાદ જે-રથી વરસે છે, તો તમામ પાણી જમીન ઉપર થઈ વહું જાય છે. એવું વારંવાર નીરખીને જોવામાં આવ્યું છે. કે દોઢ ઇંચ જેટલો ભારે વરસાદ પડ્યો હોય, ત્યારે જે જમીનનાં ખારીક રજકણો હોય છે, તેથી જમીન ૬-૭ ઇંચની ઉંડાઈ સુધી ભીંજવી જોઈએ. તે માત્ર ૨-૩ ઇંચની ઉંડાઈ સુધી પહોંચે છે, કારણ જમીન એવી સખ્ત થઈ ગઈ હોય છે કે, પડેલા વરસાદનો માત્ર ત્રીજો ભાગજ જમીનમાં પ્રવેશ કરી શકે છે; ને બીજો બે તૃતીયાંશ ભાગ જમીન ઉપરથી વહો જાય છે, ને તેનું નુકશાન થાય છે. ને ખેતરોની જમીન લેવલ સપાટીવાળી હોય છે, તેવાં ખેતરોમાં પણ વરસાદનાં પાણીનો થોડોકજ ભાગ અંદર ઉતરે છે, ને તૃતીયાંશ ભાગ વહો જાય છે. એમ નીરખીને જોઈ નક્કી કર્યું છે.

આવી જમીનનો વરસાદ પછીની સુકી મોસમમાં એક ભાગ લેવામાં આવે તો તેનો ઉપરનો થર કેટલાક તસુની ઉંચાઈ સુધી ધણોજ ભીનો માલુમ પડશે, ને તેની હેઠેનો ભાગ તદ્દન સુકો માલુમ પડશે.

આવી ખેડ રિથિત વનસ્પતિના ઉગાવામાં હરકત કર્તા છે.

(૧૯) એમ છતાં તુરતો તુરક જે જમીન ચોખ્ખી રીતે ઉડી ખેડ કરેલી હોય છે કે, તેથી કરી વધારે પક્તી જગ્યા માટીનાં રજકણો વચ્ચે રહે છે,

તેથી વરસાદ પડે છે, ત્યારે ગુરત્વા કર્પણને લઈને વરસાદનું પાણી જમીનની અંદર છૂટથી પ્રવેશ કરે છે, ને ઘણી ઉંડાઈ સુધી ફેલાય છે, તેથી ભીનાશ તમામ જમીનમાં સરખી રીતે ફેલાય છે, ને ઘણે ઉંડે સુધી ફેલાય છે, અને વધારે ભીનાશથી જમીન ઠંડી પડવા દેતી નથી. વળી આવી જાતનાં છૂટાં રજકણોવાળી જમીન પાછી સખ્ત થઈ જવા ઘણો સંભવ છે, તેથી ફાયદા ભરેલી રીતે તેની ખેડ કરવા માટે અમુક સ્થિતિ તેની ધ્યાનમાં રાખવા જરૂર છે. તેટલા માટે જમીનની અનુકૂળ ભીનાશવાળી સ્થિતિ સખવા ખાસ ધ્યાન રાખવું. એ ખાસ જરૂરનું છે. ઘણો જથ્થો વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ-વાળા ખાતરનો જમીનમાં નાંખવાથી જમીન પોચી બનાવવા તથા ઘણી ભીનાશ પાણી સોસાઈ જમીનમાં રાખવા તથા મૂળીયાંને છૂટથી જમીનમાં પ્રસરવા દેવા તથા હવાનો જમીનની અંદર મૂળ પ્રવેશ કરી શકાવવા, જે જે અડચણો આવે છે, તે પછી દુર થઈ છોડ ઉગવા માટે સહેલાઈ થાય છે, તથા જમીન ગમે તે રીતમાં કામ કરવા લાયક રહે છે.

ઉંડી ખેડથી છોડના મૂળને ઉત્તેજન મળે છે, તથા જમીનમાં ઘણી ઉંડાઈ સુધી જાય છે, તેથી ઘણો વનસ્પતિ પોષક પદાર્થ તેને મળે, એટલે સુધી જમીનના સંબંધમાં ઉંડાં જાય છે, અને પાણીનો બહોળો જથ્થો પણ જમીનની અંદરથી ઝાઝી પેદાશ અનાજની કરવા ચુસી શકે છે. ઘણી જગ્યાઓમાં જ્યાંની નીચેની અંતર ભુમી સપાટીની જમીન કરતાં હલકા પ્રકારની હોતી નથી, ત્યાં ઉંડી ખેડ એકવાર દર વરસે અગર એકાંતરે વરસ કરવી જોઈએ, ને તે એવી રીતે કરવી કે, વારંવાર સપાટીની જમીન ખેડવી, ને તેમાં જોઈએ તેટલું પુરતું ખાતર નાંખવું જોઈએ. આવી રીતે કરવામાં આવે તો ખમણીને ત્રણગણી ઉપજ આવે છે. જે માનવામાં આવે એવું નથી પણ ખરીવાત છે કે, ઉપર મુજબ ખેડ કરવાથી પણ ત્રણગણી ઉપજ આવે છે.

ન્યારે અંતર ભોંયમાં મૂળ ચોંટવામાં અડચણ થાય છે, ત્યારે છોડને તે દરેક વખતે હવા તથા ગરમીમાં જે ફેરફાર થાય છે, તેથી સહન કરવું પડે છે.

મૂળને પુરતો ખોરાક જમીનમાંથી મળતો નથી, અગર પાણી મળતું નથી, કારણ સાંકડી જમીનમાં મૂળને સંકોચાઈ રહેવું પડે છે. છીછરી ખેડ

૧૩૬ ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત

કરી હે.ય, તેથી કેટલાંક અનાજનાં છોડ પુરાં પાડતાં નથી, કારણ કે જેટલું પાણી આગલી રાત્રે જમીનમાં ભેળું થયું હોય તે કરતાં વધારે પાણી દિવસનાં ભાગમાં ગરમીથી છોડમાંથી વરાળરૂપે ઉડી જાય છે, તેથી છોડનાં ભાગ એટલા બધા તો સંકોચાય છે કે, પાછું પાણી ચુસવાની શક્તિ કમી થઈ જાય છે, તેથી તે પોતાની ફરજ બજાવવાના લાયક અને છે, અને છોડ કરમાઈને સુકાઈને મરી જાય છે. ખીજ છોડમાં ટુલકાલ જ્યારે ભાગ્યેજ અર્ધાં પાક્યા હોય, ત્યાં આવવા શરૂ થાય છે. તેનું કારણ એ છે કે, છોડને ઘણું થોડું પાણી જમીનમાંથી મળે છે, કારણ ખેડ ઉડી કરેલી હોતી નથી, અગર ગોડ ઉડે સુધી કરેલો હોતો નથી. તે છે. તથા જમીનમાં બીનાશ છોડનાં ફાલ પુરો લાવવા તથા છોડને પુરા પાકવા દેવા તથા તેના ભાગ પુરાં થવા દેવા પુરતા હોતા નથી. ઘણું સુકું ફળ આવવા તથા ફલ લાવવા અનુકુળ છે. પણ ખીજને તૈયાર કરવામાં આ કેકાણે જે વસ્તુ જોઈએ તે તૈયાર હોતી નથી, તેથી છોડ પુરતી રીતે કદમાં વધ્યા પહેલાં ખરી જાય છે.

(૨૦) જે જમીન કદણ અને જળી બંધાઈ જાય છે, એવી હોય તો તેમાં પાણી થોડું પ્રવેશ કરે છે. પણ તેની તે જમીન ખેડીને ખારીક માટીવાળી કરવામાં આવી હોય તો વધારે પાણી તેની અંદર પ્રવેશ કરે છે. પણ જ્યારે બહુજ જમીન ખેડીને ખૂંટી કરવામાં આવે તો માટીનાં રજકણો એક ખીજની છૂટાં પડીને એક ખીજ વચ્ચે માર્ગ વધુ થઈ વરાળરૂપે રજકણોની બનેલી નળીથી પાણીનું ઉપર ચડતું થતું નથી.

(૨૧) રેતીવાળી જમીનની હકીકત જુદી છે તેના રજકણો છૂટાં હોય છે, ત્યારે તેની નળીઓમાં પાણી ચુસવાની શક્તિ કમ હોય છે. પણ જ્યારે રેતી સખ્ત થાય છે, ત્યારે નળીદ્વારાએ પાણી ચડવાનું જોર તેવી જમીનમાં વધે છે, અને પાણી સમાવવાની રેતાળ જમીનની શક્તિમાં ૧૦ ટકા કારફેર થાય છે. ખેતીમાં, જમીનમાં પાણી સમાવવાની શક્તિ ૨૦ થી ૧૮૦ ટકા જમીનનાં વજન ઉપર સરત રાખી જુદી જુદી થાય છે. પ્રથમનો અડસટો રેતાળ જમીનને લાગુ પડે છે, તથા પાછળનો અડસટો માટીવાળી જમીનને લાગુ પડે છે. કારણ માટીવાળી જમીનમાં સેન્દ્રીય પદાર્થો વિશેષ પ્રમાણમાં હોય છે.

(૨૨) અલખત રેતાળ જમીનની પાણી પકડી રાખવાની શક્તિ, તેમાં નાનાં કે મોટાં રેતીનાં રજકણો ઉપર આધાર રાખે છે. જે રેતીના રજકણો બહુજ આરીક હોય છે, તેવી જમીન ૩૦ ટકા તેના વજનથી પાણી સમાવે છે. જે જમીનનાં રજકણોની અનેલી નળીઓમાં પાણી હરહમેશાં ભર્યું રહે છે. તેવી જમીન બેજવાળી કહેવાય છે, ને તેમાં પાણીમાં ઉગે એવા અનાજ થાય છે.

(૨૩) ઘણાખરા છોડ તેમાં પણ વધારે ઉચી પંક્તીના છોડ જે જમીન વારાફરતી પાયા પછી જલદી સુકાઈ જાય છે. એવી જમીનમાં સારા થાય છે, તથા બીજી જાતનાં છોડ ગમે તે સ્થિતિમાં વાવવાથી ઉગે છે. કેટલાક છોડ કે, જેને થોડું પાણી સુકા મોલની માફક મળતું હોય, એમ છતાં, વખત જતાં ધીમે ધીમે પોતાની રીતભાતમાં ફેર કરે છે, અને પાણીમાંજ ઉઝરે એવી સ્થિતિ પકડે છે. અથા છોડ કરતાં ચોખ્ખાના છોડ ભીની જમીન રાતદિવસ રહેતી હોય, તેમાં સારાં થાય છે. તેમજ ખીડના ઘાસ તથા ચીયા વધેરે પણ તેવી ભીની જમીનમાં થાય છે, તોપણ ઉચી પંક્તીનાં છોડ, જે જમીન ભીની રહેતી હોય તેમાં કોઈકવાર સૌથી સારાં ઉગે છે.

(૨૪) એમાં તો શક નથી કે, દરેક વર્ગને દરેક જાતના છોડ ફિગવા માટે જેટલું પાણી જોતું હોય, તે વિષે દરેકને ખાસ ખાસી થતો હોય છે. અને ખાસ ગુણ જમીન તથા હવાને લીધે ફેરફાર પામે છે. આ વિચાર પ્રમાણે છોડની જે ખાસીયત હોય, તે પુરી પાડવામાં આવે તો પછી, તે જે જમીન ઉપર વાવવામાં આવે તે ઉપર ઉગીને પુષ્કળ ઉપજ આપી શકે છે. જમીનને જેટલું પાણી વળગી રહે છે, તેના પ્રમાણમાં જમીન ન્યારે મૂળ ભીની કરવામાં આવી હોય, ત્યારે તેનું પાણી થોડું અગર ઘણું નવરાથી જવા દેછે.

જે જમીનમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ ઘણું હોય તથા માટી ઘણી હોય તે જમીનમાંથી પાણી ઘણું ધીમેથી વરાળરૂપે ઉડી જાય છે, ને આવી જમીન લાંબા વખત સુધી ભીની થયા પછી અર્ધોઅર્ધ પાણી વરાળ થઈને જતું રહ્યા પછી સમાવે છે, અને રેતાળ જમીન કે, જેમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ હોતા નથી. તે ભીની થયા પછી કે થી જે જેટલું પાણી રાખી શકે છે,

૧૩૮ સૂક્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

(૨૫) જે જમીનમાં પાણી સમાવવાની કેટલી શક્તિ છે, તથા વનસ્પતિ કેવી જોરથી ઉગાડવાની શક્તિ છે, તેનો ઘણો આધાર જમીન કેવી જતની છે, તે ઉપર છે. રેતાળ અગર રેતાળ જેવી જમીન જેમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ હોય છે. તેમાં ૮૦ થી ૯૦ ટકા પાણી સમાય છે. તેનાં કરતાં માટીવાળી જમીન કે, જેમાં ૬૦ થી ૭૦ ટકા પાણી સમાઈ શકે છે, તે વનસ્પતિના સારા ઉગાવા માટે અનુકુળ છે. કારણ રેતાળ જમીનમાંથી વરાળ થઈ પાણી આશુ જવાને સહેલાઈ રહે છે. તેમજ હવા પણ આવી પોથી જમીનમાં સારી રીતે આવગવ કરી શકે છે. છૂટી થયેલી જમીનમાં ૧૮૦ ટકા પાણી રહે છે. જે જમીનમાં વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ વધારે હોય છે, તે ઉપર કેટલીક જતના છોડ ઉગે છે. પણ તેનું ઉગાવું, જ્યાં સુધી જમીનમાં ૧૦ ટકા કરતાં કમ વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થ ન હોય, ત્યાં સુધી થાય છે.

જે ખોરાક મળથી જમીનમાંથી ચુસાય છે, તે પાછો હવામાંથી બીનાશ જમીન તથા છોડ ચૂસે છે, તેથી ઝોછો થયો હોય, તે વળી જાય છે. જે હદની અંદર, જમીની અંદર પાણી જુદાં જુદાં પ્રમાણમાં વધતું ઝોછું રહે છે, તે વનસ્પતિને વધારે પાણીથી અગર થોડા પાણીથી નુકશાન થતું નથી. તે કેવળ જમીનના પ્રકાર ઉપર આધાર રાખે છે.

(૩૬) છૂટી રેતાળ જમીન, કે, જેમાં $\frac{1}{2}$ થી $\frac{1}{4}$ પાણીનો ભાગ રહેલો હોય છે, તે ઐથી સરસ વનસ્પતિના ઉગાવા માટે હાયક જમીન કહેવાય છે. પણ માટીવાળી જમીન કે, જેમાં ઘણું વનસ્પતિ જન્ય પદાર્થો હોય નહિ, તેા ઘણાખરા છોડના ઉગાવાને નુકશાનકારક થાય છે. જ્યારે અર્ધો અર્ધ કરતાં વધારે પાણી માટીવાળી જમીનમાં જેટલો વખત રહેવું જાંઈએ, એ કરતાં વધારે મુદત સુધી રહેતો નુકશાનકારક થાય છે.

કેટલાક અપવાદ હોય છે કે, જેમાં જમીનમાં પાણી થોડું હોય તથા તેમાં હવાપાણી ચુસવાની શક્તિ કમી હોય છતાં, તેના ઉપર અગ્નયખી પમાડે તેવાં સારાં ઝાડ ઉગે છે.

આવું હોય, ત્યારે જમીનની નીચેનાં પડોમાં વહોળાણે વહું જતું

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૩૯

હોય, તેમાંથી વનસ્પતિને પાણી પુરું પાડે છે. એ પણ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે, નળીકાદારા ૩ ડ્રુટથી વધારે ઉંચુ પાણી જમીનમાં ચડી શકતું નથી. રેતાળ જમીનમાં પાણી ૧ ડ્રુટથી વધારે ઉંચુ ભાગ્યેજ ચડે છે, અને જ્યારે અંતર ભૂમીનું પાણી વધારે નીચુ હોય, તો પછી વરાળરૂપે ઉંચું ચડે છે. દરેક ગરમીની ડીઝીથી પાણી વરાળનું રૂપ જમીનની અંદર લઈ શકે છે.

જે અંતર ભોંયમાં પાણી હોય તે ઉપરની જમીન સુધી હોય તો પાણીની વરાળમાંથી ગેસ થાય છે. ને તે ગેસ જમીનની નસોદારા ઉપરનાં પડોમાં આવે છે. પણ જનં ઉપરની જમીનની ગરમી થોડી હોય તો પાણીની હવાનું પાણી થાય છે, તેને ઝાકળ કહે છે. જમીનના ઉપલા થરની ગરમી થાવું કરીને રાતમાં ઝોછી હોય છે, ને તે અંતર ભૂમીની ગરમી કરતાં થાવું પાણી ઉપરની જમીનમાં આવે છે, ને ઝાકળરૂપે રહે છે. જ્યારે ઉંડી ખેડ કરી હોય, ને જ્યારે અંતરભોંય સાવ ધોચી પડી હોય તથા પાણીની સપાટી બહુ નીચી ન હોય, ત્યારે એવું માલૂમ પડ્યું છે કે, કાચની પાંચ ડ્રુટ લાંબીને એ ઇંચપહોળી નળીમાં રેતી ભરી હોય, તેમાં માટી નાંખી ક્રિયાનાં ખેંચાણથી ૭૬ ઇંચ પાણી ઉપર ચડ્યું હતું. તે નળીનો ઉપરનો ભાગ સાવ ખુલ્લો રાખવામાં આવ્યો હતો. તો પણ ૮ દિવસ સુધી ખુલ્લી રાખ્યા પછી ઉપરનાં થરની ભીનાશમાં ફેર પડ્યો નહોતો. સપાટી ઉપરથી તમામ પાણી વરાળરૂપે ચાલ્યું ગયું હતું, તે પાણી વરાળરૂપે નીચેનાં થરમાંથી પાણી વરાળ થઈ ઉપર ચડ્યું, તે પુરું પાડવામાં આવ્યું. તે ઉપરની જમીનમાં પાછું પ્રવાહી પાણીરૂપે રહ્યું.

(૨૭) ઉપરની હકીકત જમીનનાં શારિરની હકીકતોથી ભરપુર છે. તે સમજીને હિંદુસ્તાનમાં ખેડ કરવામાં આવતી હોય ને વનસ્પતિ, અનાજ, ફળ ફુલ, શાકભાજી, વાવવામાં આવતાં હોય તો કદીપણ આર્યદેશની જમીન રસેકસે ઉતરે નહિ.

(૨૮) ફરીથી એકવાર કહું છું કે, ખેતીવાડીનું રસાયન જાણનાર વિદ્વાનોએ અભિપ્રાય આપ્યો છે કે, જેટલા કુદરતના કાયદાથી એ દરકાર

રહી, આપણે જમીનની ખેડ તથા વાવેતર કરીએ છીએ, ને જે દેશોમાં કુવારી જમીન તથા અનુકુળ હવાપાણી હોય છે, ત્યાં ખે દરકારીથી નુકશાન થાય છે. તે જાણવામાં આવતું નથી. પરંતુ જે દેશોની વનસ્પતિના ઉગાવાનો કેવળ જમીનની શારીરીક શક્તિ ઉપર આધાર રાખે છે, ત્યાં ધાતુંજ નુકશાન થાય છે. વારંવાર એવું અને છે કે, જમીનમાંથી તથા હવામાંથી પાણી ચુસવાની કેટલીક શક્તિ છે. એ સ્વાલનો જવાબ એ છે કે, અનાજ આવી જમીન ઉપર સાડું ઉગશે નહિ, અગર મનુષ્ય પાણી પોતાનું ગુજરાન આવી જમીન ઉપર કરી શકે નહિ, અને ભુખે મરી જાય છે.

ખેતી વિષે જુના જમાનામાં ચાલતા અસલના લોકોના વિચાર.

(ભાગ ૮ મા.)

જે ખેડુત પોતાના બળદ સાડું ચારે ભરી રાખે છે, અંત જે કાચી જમીન હળથી ખેડ ખેડ કરે છે, અને જમીનને ખેડી ખેડીને ઉચ્ચપાચક કરી મેલે છે. બાદ તેમાં ખાતર નાંખે છે. બાદ ફરીને જમીન ખેડે છે, તેથી ખાતર માટી સાથે એકમેક થઈ હવા પાણીની અસરથી ઉડી ગયા વગર જમીનને ફાયદો કરે છે. તેજ ખરેખરો મહેનતુને ઉપયોગી ખેડુત કહેવાય છે, અને એજ આબાદ રહે છે.

જે કોઈ ખેડુત ભુલકણા સ્વભાવને પૈસાદાર હોય, તેથી મગફળીવાળો અનુભવ વગરનો અને દેશ બુદ્ધિવાળો હોય છે, તે પોતાની જાતનો દુસ્મન છે, અને જે ખેડુત સાદો મહેનત કરવાવાળો, અને પોતાના સાથીને મજૂર સાથે મળીને કામ કરે છે, તે આબાદ થાય છે.

જે ખેડુતો આજસુ રહી પોતાની ગરીબ સ્થિતિ માટે વારંવાર બડ-બડાટ કરે છે, તેના તરફ પૃથ્વી પતિધિકારની નજરથી જુએ છે.

જ્યાં સુધી ખેડુત પાસે ફળદ્રુપ જમીન છે, ત્યાં સુધી તે ગરિબ છે, ને દુઃખી છે, એવું બોલવું નકામું છે.

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૪૧

જે બિખારી લોકો શરિરે શક્તિવાળા છે, તેઓ તો જ્યાં ફળદ્રુપ જમીન હોય, ત્યાં ચાલ્યા જાય છે, ને મહેનત કરી સારા અને છે. પણ આજસુ હોય છે, તેજ દરિદ્રી રહે છે, ને ભુખે મરે છે.

જેમ જમીન ખેડાઈ ખેડાઈ ખારીક ભૂકા જેવી કરવામાં આવે છે, તેમ તેમ તે જમીનમાં ખાતર નાંખ્યા વગર પણ પેદાશ સારી આવે છે. મતઝગ્ જોમ ખુગ ખેડાય તેમ ફાયદો થાય છે.

ખેડ સારી કરી હોય, ને ખાતર નાંખવામાં આવ્યું હોય તે જમીનની ઉપજ લેવામાં આવે છે. તેના કરતાં વધારે સારી ઉપજ આવે છે. મતઝગ્ પીતની પેદાશ કરતાં જે જમીન ખુગ ખેડી ખારીક માટીવાળી કરી હોય, તેમાં ઉપજ ઘણી આવે છે.

જમીનના ધણીએ રોજ ખેતરે જઈ આવવું જોઈએ. જે તેમ રોજ ખેતરે ન જાય તો, જેમ ઘરની સ્ત્રીને ઘણી ખોજાવે નહિ, તેથી તેણીની જેવી સ્થિતિ થાય તેવીજ ધણીની ગેરહાજરીથી ખેતરની સ્થિતિ થાય છે. મતઝગ્ જમીનનો ધણી જે સંભાળ ન રાખે તો જમીનમાંથી સારી ઉપજ આવતી નથી.

પહોળા ચાસ કરવા કરતાં ઉંડા ચાસ પાડી ખેડવાથી ફાયદો થાય છે.

પહોળા પહોળા ચાસ પાડીને ખેડવા કરતાં નજીક નજીક ચાસ પાડી ઉંડું ખેડવું એજ ઉત્તમ ખેડ કહેવાય છે. પોતાની પાસે જેટલી જમીન હોય તે બધી અપૂર્ણતાવાળી ખેડવી કે લીટા કાઢી જવા તેનાં કરતાં બીજી શકે તેટલી જમીન ઉડી ખેડી, સારી ખેડી હોય તો ઘણો ફાયદો મળે છે.

ગમે તેટલું સાફ ને ઘણું ખાતર નાંખવામાં આવે તો પણ જે અપૂર્ણ ખેડ કરી હશે તો તેનો ફાયદો મળવો જોઈએ તે મળતો નથી.

જે ખેડૂત મોડી ખેડ કરે છે, તે ખોરાક વગર ભૂખે મરે છે. મત-

૧૪૨ બૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

લખ કે સમય વગરની ખેડ કરે છે. તે ગરિબ અને છે. જે અનુકુલ દિવસ ખેડ માટે આવે, તે ફરીને ખીજવાર આવતો નથી. માટે તે દિવસ ગુમાવવો તેના જેવું એક પણ નુકશાન નથી.

એક આખો દિવસ જમીનની ખેડ કરવામાં એક મચ્છીમાર આખા વર્ષમાં માછલા મારવામાં જે પાપ કરે છે. તેટલું થાય છે.

શંસામાં દસાવી જનાવર મારનારા, મચ્છીમાર, શિકારી, પપી પકડવાવાળાં, અને ઉદારતા વગરનાં ખેડુત સરખા પાપી છે.

ઉપરનાં પાપ નીચે પ્રમાણે કરવાથી ધોવાય છે. ખળામાંથી દાણા બ્રાહ્મણ વગેરેને આ પવાથી, જમીન ખેડવાથી ઝાડ કાપવાથીને ખડ ખેડી નાંખવાથી જે જે જીવજંતુનો નાશ થાય છે, તેનું પાપ ધોવાઈ જાય છે. જે જમીનની ઉપજનો છઠ્ઠો ભાગ રાગને, ૨૦ મો ભાગ દેવસ્થાન કે ધર્માદામાં અને ૩૦ મો ભાગ બ્રાહ્મણને આપવામાં આવે તો ખેડનો ધંધો ખિલકુલ પાપનું કામ ગણાતું નથી.

બ્રાહ્મણોને ખેડ કરવી. ત્યારે શું કરવું, તે માટે શાસ્ત્રમાં નીચે પ્રમાણે કહે છે.

જે કોઈ ખેડુત પોતાના ખેતરમાંથી થયેલી પેદાશ ગરિબ બ્રાહ્મણ તથા યાચકોને આપ્યા વગર સંગ્રહ કરી રાખે છે, તે પાપી ચોર અને ચંડાળ જેવો સમજવો. મનુસ્મૃતિમાં કહ્યું છે કે—બ્રાહ્મણ કે ક્ષત્રીએ હાથે હળ ઝાલી ખેડ કરવી નહિ. પણ પારાસરમાં કહ્યું છે કે—હાલના જમાનામાં બપોરે ખેડ કરે અને બાકીના દિવસના ભાગમાં ધર્મ મંબંધી ક્રિયાઓ બ્રાહ્મણને ક્ષત્રી કરે તો ખેડનો ધંધો કરવામાં તેમને બાદ નથી.

જે બળદો મજબૂત, તન્દુરસ્ત, સારી રીતે ખવરાવી તૈયાર કરેલા પાણી-દાર અને કામ કરવામાં મજબૂત હોય તેવા બળદથી અર્ધો દિવસ ખેડનું કામ કરવાથી બાદ નથી.

ત્યારબાદ બ્રાહ્મણ ખેડુ હોય, તેને જપ કરવો, સેવા કરવી ધીનો હોમ કરવો અને વેદાભ્યાસ કરવો અને ત્યારબાદ ૧ થી ૪ બ્રાહ્મણ યથાશક્તિ પ્રમાણે જેઓ પરણેલા ન હોય ને જનોઠવાળા હોય તેવાને જમાડવાથી ખેડનું પાપ નાશ પામે છે.

જ્યારે બ્રાહ્મણ ખેડુતો પોતાને હાથે ખેડ કરે છે, તથા દાણાં પેદા કરે છે, તેણે પાંચ જાતનાં દાન કરવાં જાંઘ્યે. આવા આવા વહેમને લઈ બ્રાહ્મણ લોકો તથા ખીજા ઉંચા વર્ગના લોકો ખેડનો ધંધો જે ઉત્તમ છે, તે કરતાં નથી. પણ તેઓએ સમજવું જાંઘ્યે કે, ઉદ્યોગ કર્યાવગર હાલના જમાનામાં રોટલો રળી ખાવો મુશ્કેલ પડે છે. માટે ઉદાર મન રાખી ધર્મમાં જીવ રાખી નિતિને વળગી પેટ માટે પોતાને ઘટે એવો ધંધો કરવામાં કસી અડચણ નથી, અને જુના વહેમોને વળગી ન રહેવું. તેજ ઉત્તમ માર્ગ હાલછે.

સરવેને સેન્ટલમેન્ટ ખાતાની જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

ભાગ ૮ મા.

આ પ્રાંતની તરફતરેહની તમામ જમીનના નોખા નોખા ત્રણ વિભાગ કરેલા છે અને તેની ઉંડાઈ અને મગદુર પ્રમાણે નવ પ્રત કરેલી છે. અને તે પ્રત આનાથી ગતાવવામાં આવે છે. મગદુર અને આઠ પ્રકારનો દોપના સમગ્રથી વધુ ઓછું નુકશાન પણ થાય છે તે માંહેલો એક પણ દોપ નજરે આવે તો તેની પ્રતમાં એક પ્રત ઓછી થાય છે.

ઉદાહરણ—પહેલા વિભાગની જમીનની ભર ઉંડાઈ એટલે ૧૧૧૧ પોણા એ હાથની ઉંડાઈ હોય તે પહેલી પ્રતની છે ને એક દોપ સુનખડ નજરે આવે તો તેની ખીજ પ્રત થાય છે.

મગદુર દોપ પૈકી કોઈ પણ દોપ જમીનમાં હોય પણ તેથી તે જમીન પાકને નુકશાન પહોંચતું હોય તો તે દોપ ઉપર નજર ન રાખતાં ખીન દોપ ગણવી.

૧૪૪ ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથિયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

જમીનની પ્રતનું સ્કેલ.

પાક	પ્રત.	દરના આના	પહેલા વિભાગ ભાદા કાળી ખેસર	બિજનું વિભાગ ગોરાડુ અથવા રાતી જમીન	ત્રીજો વિભાગ મર અથવા પોલી.
જરોયત અથવા આગાયત.	૧	૧૬	ઊંડી હાથ ૧૧૧	ઊંડી હાથ ૦	ઊંડી હાથ ૦
	૨	૧૪	૧૧	૧૧૧	૦
	૩	૧૨	૧	૧૧	૦
	૪	૧૦	૧	૧૧	૦
	૫	૮	૦૧૧	૧	૦
	૬	૬	૦૧	૦૧૧	૧
	૭	૪૧૧	૦૧	૦૧	૦૧૧
	૮	૩	૦	૦૧	૦૧
	૯	૨	૦	૦	૦૧
	૧૦	૧	૧	૦	૦
કચારડી	૧	૬	૦૧૧	૧	૦
	૨	૪	૦૧	૦૧૧	૧
	૩	૨	૦૧	૦૧	૦૧૧
	૪	૧	૦૧	૦૧	૦૧૧

પહેલા વિભાગની જુદી જમીન પુરી ઉંડાઈ પોણા બે હાથ ૧૬ સોળ આના દરની કાળા રંગથી તે ઘેરા ભૂરા રંગ સુધીમાં તમામ રંગની જોઈએ તેના રજકણુ ઝીણાં તથા એક સરખા તમામ દોષથી નીરાળાં જોઈએ અને તે પકાઉ અને સહેલથી ચુસી રહે તથા પાણી પચી રહે અને જેવી જ્યારે મહેનત કર્યાવગર ઉત્તમ પાક ઉત્પન્ન થાય એવી જોઈએ.

(૨) બેશર એટલે કાળીને ગોરાડુ જમીનની જોળ સમજવી જે તેમાં ગોરાડુ જમીન જસ્ટી હોય અને ચાશીયા ઘઉં તેમાં નહિ થઈ શકતા હોય તો બીજા વિભાગની ચૌદ આનાની જમીન સમજવી.

(૩) ચૌદ આનાના દરથી ગોરાડુ જમીન ભર ઉંડાઈની રંગમાં રતાસ પડતાં ભૂરા રંગની રજકણુ ઘણાંજ ખારીક ચીકણી તથા વજનમાં હલકી અને કોઈ વખત પડતર રાખવાની જરૂર નહિ પડે એવી જોઈએ પણ જાણવું કે ઉત્તમ ગોરાડુ રેતાળ મટોડીની જમીન છે તે વરસાદના અથવા બીજા કોઈ પાણીથી ફળવંત થાય છે બીજી એક તરફની માટી કે કુંભાર કામમાં લેશે તેને ઘણી જાતનીને ફળવંત હોય છે તે મુજબ રાત્રી જમીનની જાતમાં તફાવત છે.

(૪) ત્રીજા વિભાગની જમીન ઘણીક રીતે કોઈજ ઠેકાણે જોવામાં આવે છે. રંગમાં પીળાસપર જરૂરી ચુરો થઈ જાય એવી પાણી ચુસી લેતાં છતાં સુકીજ રહેતાં જેમાં પાક નજાજ થાય એવી હોય છે.

(૫) ક્યારડી-જમીનની કીમત ઘણું કરીને તે જમીનની ભીનાસ રાખવાની શક્તિ પ્રમાણે સમજવાની છે. માટે જમીનની પ્રત શીવાય પાણીની પ્રત નીહાળી સમજવાની છે.

જમીનના દોષની હકીકત અને તે દોષ પારખવાનીની શાની ∴ ચુન ખંડ એટલે ચુનાના ઝીણાં ઝીણાં રજકણુ અથવા જે ચીકણી જમીનને નુકશાન પહોંચાડે છે તે કરતાં રેતાળ જમીન જસ્ટી નુકશાન પહોંચાડે છે તે સુરોખાર અથવા મીઠા ખારના ખારા કડવા પદાર્થોને ચુનખંડ કહણુ છે તેથી ઓળખાઈ આવે છે તે દોષ જાણવા ∴ ત્રણ મીડાં કરવાથી ૮ વાલ-

૧૪૬ ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથાપાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

સર એટલે રેતી અથવા કાંકરી અથવા હરેક પદાર્થને ફળવત માટીની જગોએ આવ્યાને લીધે ઢેકું જાડું અને નરમ થઈ જાય છે તે જાણવા (આવું ચીન્હ કરે છે

+ રેસવટ એટલે જમીનમાં ઝીણી ઝીણી રેતી જશ્તી હોવાથી ઓછી ચીકાસને લીધે ઢેકું સાફ ખંધાતું નથી તે ઓળખવા + ચોકડી કરે છે.

✓ કરલ એટલે એક જાતની મેળવણી થયેલ જમીન જેમાં પાણી મુશ્કેલીથી પેસે છે બહુ કઠણને લોઢા જેવી વજનમાં ભારે હળ ખેડવાને મુશ્કેલ અને પહેલાં વિભાગની નરસ જમીન અને રાતી ચીકણી ભોંય જેની માટી કુંભારના ઉપયોગમાં આવે છે તેવી હોય છે. ને તે કોઈવાર એવી ખરાબ હોય છે કે તેમાં ઘાસ પણ ઉગતું નથી. તે ઓળખવા ✓ આવી નીશાની થાય છે.

┐ ખાર એટલે અનેક પ્રકાર નાક્ષરવાળી તેમાં પાક થાય છે પણ કદે નાનો અથવા દાણા પાકતાં પહેલાં ખળી જાય છે અથવા જેમાં સમુજગો પાક થતો નથી ને જેમાં ઓછો વસો ખાર હોય છે તે પ્રમાણે એવો પાક થાય છે તે ઓળખવા માટે ┐ આ નીશાની છે.

— ઉતરવટ એટલે ઢાળના સખખથી જમીનની માટી ધોવાઈ જાય છે તેથી તેનો કસ જતો રહે છે અને સપાટ જમીન માફક તેમાં પાણી પચતું નથી એટલે તે ગેરફાયદો છે તે જાણવાની — આવી નીશાની છે.

7 ગોચું એટલે ચુનાનો મરડીયો પથર સમાવનારી તે જાણવાની નીશાની 7 આવી થાય છે.

ધુવાણુ એટલે ઘાણી વહેવાના જૈરથી જમીન ખોદાઈ જાય છે એ દોષ અને ઉતરવટમાં એટલોજ તફાવત છે કે સપાટી જમીન ઉપર ધોવાણુ થઈ શકે છે. અને ઉતરવટ એનો ઢાલ છે. આ દોષ પાણીના મારગ વચ્ચે જે જમીન આવેલ હોય તેને લાચુ કરવામાં આવે છે. તે ઓળખવા આવું નિશાન થાય છે.

□ ઉપલવટ એટલે પાકને જોષ્ટી બીનાસ કરતાં અતીબીનાસ રહ્યાને લીધે પાકને નુકશાન થાય છે—તે દોષ જાણવા આવું □ નીશાન થાય છે.

△ આ દોષ એટલે ડાંગરની જમીનમાં એક અરધો દોષ છે. તેથી તે જમીન સાધારણ નરસી કહેવાય છે તે જાણવાની △ ત્રીકોણ નીશાની થાય છે. આ દોષ ભેગો ન લખવો એકજ જગા અથવા એક ખાડામાં ઉતરવટ અથવા ધોવાણ હોય તો તે ભેગું ઉપલવટ સમુળગું દેખાડવું નહિ તેમજ વાલશર અથવા રેસવટ કરલ સાથે દેખાડવું નહિ કારણ કે તે એ વસ્તુ મળીને જમીનની કીમત હલકી કરવાને દોષ તોડી નાંખે છે.

ઉદાહરણ—વાલશરને રેસવટથી જમીન છોડવાળી થાય છે અને તેમાં કરલ ભેગું હોય તો તેમ થયું નથી.

જેટલા ખારથી જરાયતનું વાવેતર કરવાને જમીન ખીન ઉપયોગી થઈ પડે તેટલા ખારથી ડાંગર તમા રખી થઉં તથા જવના પાકને જાસ્તી નુકશાન પહોંચતું નથી પણ ખાર એ તમામ દોષ કરતાં ગુમ રીતે વધારે નુકશાન પહોંચાડવાની વસ્તુ છે વળી જ્યાં ઘણું કરીને નખજોને જળી ગયેલો પાક નજરે પડે ત્યાં ખાર છે કે નહિ તે જલદીથી માલુમ પડી આવતું નથી માટે નીચે લખેલી નિશાની ધ્યાનમાં રાખવી નંદએ ખારથી કાળી ભોંય સખ તેલ ચોપડયા જેવી અને કાળીમેસ જેવી થાય છે અને રેતાળ ભોંય ચુરા જેવી નરમ અને રંગમાં રતાસપર થાય છે પરંતુ જ્યાં વિશેષ ખાર હોય ત્યાં એમ થતું નથી ત્યારે તો ગોરાડુ જમીન પણ રેતીના પથર જેવી સખત થઈ જાય છે ખાર એક છે પણ ચળકાટ ઉપરથી તેની પરિક્ષા થઈ શકતી નથી કારણ કે મીઠી ભોંય એટલે માટી વગેરેની જમીન પણ તેમાં અભરક અથવા તેવી ખીજ વસ્તુના હોવાથી ચળકે છે ખારથી ખારેને ખારવાળી જગોના જેવો દોષ જે આમાં પેદા થાય છે અને તેનો સ્વાદ ખારો અથવા કડવો હોય છે. અથવા ખારના જુદા જુદા કણ સાફ નજરે પડે તો તે જમીન નાવેતરને હાયક બિલકુલ સમજવી નહિ.

ખારના ઉપરનો દેખાવ સફેત પોપડા જેવો અથવા તપખીરીયા જેવી ધુળનો થોડો થોડો જ્યાં ત્યાં હોય છે તેમાં પાણી ચુસી લેવાની શક્તિ ખારે

૧૪૮ ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

હોય છે માટે ખાર સવારમાં બીના રહે છે તો પણ તે ઉપર લીલોતરી જરા પણ થતી નથી.

આસપાસના કુવાઓની પાણી પાલકા હમેશાં ચાખવા જોઈએ કેમકે જો એવી મીઠી જમીન હોય ત્યાં અથવા ખાડામાંથી પાણી મોળું ન હોય તો તેમાં ખાર નથી એમ સાબિત થાય છે.

મીઠા ખારનો ભૂકો ઝીણી ઝીણી રંગોમાં હોય છે તેથી તે જમીન સંગે મરમર જેવી દેખાય છે. તેથી વાવેતરને નુકશાન પહોંચતું નથી માટે ખારને બદલે અજાન કોકો ખાર સમજી ખારનો દોષ જમીનમાં છે એમ માને છે ત્યાં ઉઘે હોય ત્યાં રાખ જેવા પદાર્થ એકઠા થાય છે ત્યાં ઘણી વાર માણુઓએ ખારનો દોષ માને છે જ્યાં આવો સંદેહ પડે ત્યાં જમીન ચાખી જોવી તેથી ખાર જણાઈ આવે છે.

નદીનો કાંપ એકઠો થવાથી ભાદમાં પાક થવાનો ઘણોજ ગુણુ આવે છે. તે પ્રમાણે ભાદની જમીનની જે પ્રત જંદાઈએ તે કરતાં એક પ્રત ચઢાવવી ચઢાપેલી પ્રતની સંખ્યા અસલ પ્રતની જમીનની ચડાવી હોય તે સામે લખવી જેમ જેમ ભાદની ભોંયનો રંગ રતાસપર કાળો તથા બરફી જેવો સ્વાદદાર હોય તેમ તેમ ઉત્તમ જાતની ગણવી ને કોઈવાર રંગે એવા શીકા રંગની તથા રેતાળ હોય છે.

ભાદની જમીનમાં રેતીના કે કાંપના ટેકરા ટેકરાને ખાડા જંવામાં આવે ને પાણી ચડતાં ઘણુ મુસ્કેલી પડે એવું હોય તો તેનો ક્લાસ ઉંચો નીચો ગણવામાં યાદ રાખવા જેવું છે.

કેટલીક જાતની ભાદની જમીનમાં કાંપ વરસોવરસ નવો પડે છે. ને જમીન વધે છે ને કેટલીક જગોએ ભાદની જમીન પાણીથી ઘોવાઈ ઘટે છે અથવા ઉડતી રેતીથી યુરાઈ જાય છે તેવી જમીન ભાદનીને મદત વાવવા દેવામાં આવે છે અગર ખરાબામાં ગણવી.

બેજની જમીન—કેટલીક જગોમાં મીઠાં ઝરણુથી જમીનને એટલો બીનાસ રહે છે કે તેથી ખાગાયતનું એકવાર તુલ થાય છે. એવા ઝરણુથી જમીનની કીમત ઘણી વધી પડે છે. બીનાસ બ્યારે ફેબ્રુવારી મહિનાની

આખર સુધી પહોંચે છે. અને તે એટલી હોય કે તેથી પંખાલી કમોદ અથવા સેલડી ઉગે તો પણ પ્રત ચઢાવવી જે જનવારી મહિના સુધી બીનાસ પહોંચે અને જે પાક થવાની ખાત્રી ન હોય તો જે પ્રત ચઢાવવી અને ઉપલા પાક કરતાં હલકો પાક થાય તો એક પ્રત ચઢાવવી જેમ બાઠાની ગુણુ નોંધવામાં આવે છે તેમ ખાત્રી પણ લખવી.

જ્યારે એવું માલુમ પડે કે જેની ભર ઉંઘાઈ નથી એવી જમીન ઘણી ફળવાન છે અને ઉંઘાઈના સ્કેલ વાપરીથી પ્રતમાં ઘટાડો થાય તે કેટલાં ગુણુ એટલા ચઢાવવા કે તેથી તેની બરાબર પ્રત થઈ રહે જેમ બાઠાની જમીનમાં ચઢાવીએ તે પ્રમાણે તેઓને ચઢાવવી.

મુંખાઈ ઇલાકાની જમીન.

આખા મુંખાઈ ઇલાકામાં એક ખીજ જમીન એક ખીજની રંગે બંધારણે અને ખીજ રીતે જુદી પડે છે. તે પ્રમાણે તેનાં નામ હોય છે.

ગુજરાતી ભાષાના ખેડુતોથી જમીનનાં જે નામ પાડવામાં આવ્યા છે તે ખાસ ગુણુ જે જમીનમાં હોય તે પ્રમાણે પાડેલાં હોય છે એમાં કાંઈ શંકા નથી, એ ઉપરથી તેની કીમત કેટલી છે અને તે કેવી ખેડવી જાંઈએ અગર શું વાવેતરને લાયક છે તેની ખબર પડે છે.

આખા મહારાષ્ટ્ર પ્રાંતમાં જમીન પ્રદેશમાં અને તેના ગુણુમાં ઘણી જુદી જુદી જાતની માલુમ પડે છે. ઢોળાવની જમીન ડુંગરાની જમીન દળમાં પાતળી અને થોડી ફળદ્રુપ હોય છે. આવી જમીનની હેઠે વાતાવરણથી અસર પામેલા ખડકોના કડકા હોય છે તેથી ખોરાક વનસ્પતિને પુરો પાડે છે. જેનો રંગ પણ ઘોળાસપર કાળો હોય છે અને જે વરસોમાં પુરતો વરસાદ થયો હોય તે વરસોમાં તેમાં ઉપજ સારી આવે છે. થોડા વરસાદના વરસોમાં આવી જમીનની પેદાસ ઘણી થોડી આવે છે. અને ખેડુતનું ગુજરાન પણ તેથી માંડ આવે છે.

નીચાણમાં આવેલી જમીનમાં વરસો વરસ ઉપર વાડેથી વરસાદની શત્રુમાં માટી ધોવાઈ ધોવાઈને ભરાય છે તેથી વધારે ઉપજ આપે એવી થાય છે અને તે રંગે કાળી હોય છે. નાનાં ખેતરોની અંદર પણ જમીન

જુદી જુદી ખાસીયતને ગુણવાની હોય છે. તેથી તેમ હોવાનું કારણ જાણી શકાતું નથી. આવી હકીકતની સરવે ખાતાવાળા જ્યારે જમીનના વર્ગ પાડે છે ત્યારે ખાસ નોટ લે છે. અને જુદી જુદી જગ્યાએ આવા ખેતરોની માટીની પરિક્ષા કરે છે. મુંબઈ ઇલાકાના ખીજ દેશોમાં આમ કરવાની જરૂર રહેતી નથી. કારણ ગુજરાત, કાઠીયાવાડ વગેરે દેશોમાં જમીન તમામ રીતે સરખી હોય છે. તેથી એક ખેતરમાં માટીની પરિક્ષા કરવાથી તમામની પરિક્ષા કરી લેવાય છે. અને આખા ગામની જમીન પણ એક સરખીએ દેશોમાં હોય છે. તેથી પરિક્ષા કરવામાં સહેલું પડે છે. તેથી એક ખાડો ખોદીને માટીની પરિક્ષા કરી લે છે.

અહમદનગરના પારનર તાલુકામાં અને સોલાપુર જિલ્લાના કરમાલા તાલુકામાં સંખ્યાબંધ ગોળાકારવાળા નાનાં મોટાં કદનાં પથરા તમામ ખેતરોમાં જોવામાં આવે છે,

જે જે જમીનોમાં આવા પથરા માલુમ પડે છે. તેનું બંધારણ કીણું રજકણોનું હોય છે. તેનો રંગ આછો, કાળો ઉંચાણવાળી જમીનનો હોય છે અને વધારે કાળો નીચાણવાળી જમીનની હોય છે તેમ તે જમીન ફળદ્રુપ પણ હોય છે.

ખેડતા જે પથરા જમીન ઉપર આવે છે તે ઘાટા પથરાઈ રહે છે, આ પથરોમાંથી મોટા મોટા પાણા વીણીને ખેતરને ફરતો પાળો બાંધી આડ્ય કરે છે પોતાની હદ બાંધવાને ખેડુતો વાપરે છે. ખેતર માંહેના આ પથરાઓ જે લઈને પરિક્ષા કરવામાં આવે તો હવા પાણી ગરમીની અસરથી ખવાઈ ગયેલાને તુરત ભાંગી જવાને લાયક સ્થિતિવાળા જોવામાં આવે છે. મહારાષ્ટ્રના જે ભાગની જમીન ઘાટના પ્રદેશથી દુર છે. ત્યાં કાળી જમીન આવેલી છે. અને ત્યાં એક રંગી જમીન જોવામાં આવે છે.

અહમદનગરમાં આવેલા કોપાર ગામની ઘઉં વાવવાની અને અહમદનગર ખીજપુર અને સોલાપુરની ચોખાસુ જર વાવવાની જમીન ઉપરના વર્ગની છે. તેમજ ખાનદેશ અને નાશિકની કપાસને જીવાર વાવવાની જમીન પણ કાળા રંગની છે, ખાનદેશમાં કાળા રંગની જમીનમાં કપાસનું વાવેતર

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૫૧

મુખ્યત્વે કરીને ઘણું થાય છે. અને કપાસનું વાવેતર મહારાષ્ટ્રના ખીજ દેશોમાં પણ વરસાદ ઘણો હોય તો કરવાને લાયક જમીન છે.

ખીજપુર, અહમદનગર, અને સોલાપુર જિલ્લાઓમાં વાવેતર મુખ્યત્વે કરીને વરસાદની રીતમાં થાય છે. તેથી જે કાળી માટીની જમીનમાં આ પ્રાંતોમાં કપાસનું વાવેતર જુજ થાય છે. આ જિલ્લામાં કાળી જમીનનું દળ ૧૮ તસુની ઉંડાઈએથી તે ચાર ફુટની ઉંડાઈ સુધીનું હોય છે. અને તેની નીચેનાં પડમાં મોરમ આવે છે. કાલમીઠ પથ્થર મોરમ નીચે માલુમ પડે છે. કાળમીઠ પથ્થર ઉપર ચુનાનો પાણો હવા પાણીની અસરવાળો હોય છે. એટલે કોદાળીથી ખોદતાં તુરત ખોદાય એવો છે.

કાળમીઠ પાણો ઘસાઈ ઘસાઈને મોરમ થાય છે ને તેમાં ચુનાનો ભાગ મળેલો છે. આજ ચુનાનો ભાગ ઉંચાઈવાલી જમીન વરસાદના પાણીથી ધોવાઈ તણાઈ આવે છે. ને અંતરભૂમીમાં જમી જાય છે. તે છે. મોરમના પડ નીચે સામાન્ય રીતે કાળ મીઠપાણો જેવામાં આવે છે.

કાળી જમીનનું આવતર કાળમીઠ પથ્થર ગણાય છે. કોપર ગામની તથા જોદાવરી પ્રદેશની કૃષ્ણદુપ ધઉની જમીન નથા કાળીમાટીની જમીન કે જે તાપીના ખીણને કાંઠે આખી ખાનદેશ જિલ્લામાં આવેલી છે. અને જે તાપી નદીને એક કાંઠે ત્રણ માઈલની પહોળાઈ સુધી પથરાયેલી છે અને કૃષ્ણાનદીની ખીણની ઉંડી કાળી જમીન કે કપાસ વાવવાની કાળી જમીન ને મળતી છે તેનું દળ ઘણું જડુંને ચોમાસામાં ભીનાસ જળવવાની ઘણી શક્તિવાળી છે ને જેમાં એક પછી એક દર વરસે કપાસનું વાવેતર થઈ શકે છે. તે જમીન ચોમાસું જર વગેરેના વાવેતર માટે ઘણી લાયક છે આ જાતની જમીન ઉપર ખાનદેશ જિલ્લામાં અળસી ઘણી વવાય છે.

પુના, નાશિક, ખાનદેશ, સતારા, અહમદનગર, સોલાપુર અને ખીજ-પુર જિલ્લાઓમાં અને ઘણાખરા જિલ્લામાં હલકી જાતની જમીન ઘણી છે. કેટલીક જમીન એટલી બધી હલકી અને પાતળી છે કે તે ઉપર ખડ પણ જવલ્લેજ ઉગે છે. અને ખીજ વાવેતરને લાયક નથી; કેટલીએક ઉંચાણના ભાગમાં આવેલી જમીન કે જેનો રંગ રાતો અથવા કાળો ભૂરો હોય અને

૧૫૨ બ્રહ્મર, ખેતર અને ખેડનાં હથિયાર તથા જમીનનાં વર્જવારી કરવાની રીત.

જે છીછરી હોય તે કાળમીઠ પાણી ઘસાઈ ઘસાઈને થયેલી હોય છે. તેનો રંગ રાતો હોય છે. તેનું કારણ એ છે કે કાળમીઠ પાણીના બંધારણમાં લોહનો ભાગ હોય છે. તે હવાની અસરથી માટીમાં ભળે છે. આવી જાતની જમીનને દક્ષિણમાં ખરડ અથવા સેળભેળ થયેલી જમીન કહે છે આ જમીનની અંદર સંખ્યાબંધ ઝીણી ઝીણી કાંકરી હોય છે. તેથી તેમાં ફાટ પડે છે અને થોડા વરસાદના વરસોમાં તેમાં મોલ થતો નથી ડુંગરાની તળેટીની જમીન અને ખીણની જમીન તથા ઉંચાણના પ્રદેશોની જમીન સાધારણ રીતે જુદી જુદી જાતના કાળા રંગની હોય છે, તેને મધ્ય કાળી જમીન કહે છે. આવી જમીન ખેતી ત્રણ ફુટ ઉંડી હોય છે. અને તેની હેઠે મોરમ હોય છે. તેમાં ચુનાના પાણીના કટકા અને કાળમીઠ પાણીના નાના કટકા મળેલા હોય છે. આવી જમીનના તળીયામાં સાધારણ રીતે પચ્ચીસ ફુટની ઉંડાઈએ પાણી આવે છે. આ જાતની જમીન જે સારી રીતે ખેડી હોય અને ખુબ ખાતર નાંખી અને કુવાનું પાણી પાછને વાવેતર કરવામાં આવે તો તમામ જાતના શાક ભાજી વગેરે જલદીથી ઉગી નીકળે છે. અને સારાં થાય છે આવી જાતની જમીનની ખીણોમાં મોટા ઝાડ પણ છુટથી ઉગે છે. જેવાં કે આંખા, આંખલી ખાવળ સાધારણ રીતે બહુ ઉગે છે. પરંતુ જે કાળી જમીનમાં ઘઉં, ચણા અને ચામાસું જરૂરનું વાવેતર થાય છે. તેમાં મોટા ઝાડ જવલ્લેજ ઉગે છે. મોટા ઝાડો આવી કાળી જમીન ઉપર ઉઝરતા નથી તેનું કારણ એટલુંજ કે ઉનાળાની રૂતુમાં નાના ઝાડવાના મૃગ જમીનમાં ઘોય છે તેથી અને તડકાથી જમીન તપે છે. તેથી તેમાં ફાટ પડે છે એટલે મૃગ જમીનમાં ચાંટી શકતા નથી તેમ છતાં જે કોઈ આંખાના ઝાડ આવી જમીનમાં ઉઝરે તો તે નાના હોય ત્યારે તેની ઘણી સંભાળ રાખવી પડે છે. જ્યાં આંખાની ઝાડી હોય ત્યાં તેવાં ઝાડોની નજીક જમીનમાં હળ હાકતાં ઘણું સંભાળવું પડે છે. ધારવાડ છલાની અને ખેડગામના પૂર્વ ભાગમાં ઘણી ખરી જમીન કાળી છે. તેમજ સેળભેળ થયેલી કાળી, અથવા ખરડ જાતની જમીન છે.

આ જમીન કુદરતી રીતે થોડી ફળદ્રુપ છે. પણ ખાતર અને પાણી થી ફળદ્રુપ બને છે. આ જાતની જમીન ઉપર ગામ વસાવવું ઠીક પડે છે. અને તે પસંદગી કરવામાં પણ ઉદાપણ સમાયેલું છે. કારણ કુદરતી

બુસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હાથીઆર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત ૧૫૩

રીતે આવી જમીનમાં ભીનાસ રહેતી નથી અને સુકી રહે છે. તેથી તન દુસ્તી જળવાઈ રહે છે. ધોળા પડતાં રંગની ભુરી જાતની જમીનની હેઠે ખારી જમીન આવેલી હોય છે. તેથી તે જમીનમાં કળથી, તલ, ખાજરા અને એવા હલકી જાતનાં અનાજ સારાં પાકે છે. આવી ખારવાળી જમીન નદીના બે કાંઠાઓ ઉપર અને નાનાં નાળાને કાંઠે જોવામાં આવે છે. અને લોકો તેને પસંદ કરે છે. કારણકે વરસાદનું પાણી તેની અંદર સોસરવું જઈ શકતું નથી. તેથી તેની માટી ગાર કરવાના કામમાં ચીકણી હોવાથી લોકો વાપરે છે. મંદ જાતની ખીજી ધોળા રંગની માટીની જમીન નદી નાળાને કાંઠે જોવામાં આવે છે તેમાં પણ પાણી જઈ શકતું નથી. એવી જમીનમાં ખાણ ખોદીને દાણા ભરી રાખવાના ઉપયોગમાં લોકો વાપરે છે.

ગુજરાતની જમીનમાં ત્રણ વર્ગ પાડવામાં આવ્યા છે.

૧ કાળી જમીન.

૨ ગોરાડું.

૩ ગોરમટી

કાળી જમીનમાં કપાસ વાવે છે. ગોરાડું જમીન કાંપવાળી હોય છે. અને તેમાં વેળુનો ભાગ હોય છે. ગોરમટી જમીન. આછા રાતા રંગની માટી અને રેતીવાળી હોય છે. અને જે ગુજરાતમાં ઘણું કેકાણું જોવામાં આવે છે.

કાળી જમીન.

ભરૂચ અને સુરત જિલ્લામાં કાળી જમીન ઘણા વીસ્તાર ઉપર આવેલી છે. આવી કાળી જમીન કાઠીયાવાડ, ખંભાત વગેરે જિલ્લાઓમાં પણ આવેલી છે. તેથી અનુમાન થાય છે કે ખંભાતનો અખાત આ જમીન ઉપર આવેલો હતો. પાણીના ધસારાથી તથા પાણી ફળી વળવાથી કાઠીયાવાડ અને ખંભાતને કાંઠે આવેલી જમીન દરિયામાં ડુબી ગયેલી છે. કાળી જમીન સરખામણીમાં સપાટ હોય છે અને તેને હેઠે સાધારણ રીતે ગોરાડું અને ગોરમટી જમીનથી હેઠાણમાં આવેલી હોય છે. મધ્ય પ્રાંતમાં કાળા મીંદ પાણીનો ઘણો ભાગ છે, ત્યાંથી તાપી અને નર્મદા નદીઓના પાણીમાં તથા અવેલાં કાંપની કાળી જમીન અને છે. કાળી જમીનના

કાળા રંગ માટે ઘણી જાતના અનુમાનો છે. કાલો રંગ મોટા જથ્થામાં વનસ્પતિનો ભાગ જમીનમાં હોય છે તેથી થયેલો છે. સખ્ત ગંધકના તેજા સાથે કાળી માટીને ઉકાળવામાં આવે તો તેજામાં જે ભાગ માટીનો ગળતો નથી તે ઉકાળ્યા પછી હેડો જામી જાય છે અને તેનો રંગ ઘણો કાળો હોય છે ખીજી જાતની હિંદુસ્તાનની જમીન એવીજ રીતે ઉકાળવામાં આવે તો સીલીકાના ખાર ઉકાળ્યા પછી જામી જાય છે. જેનો રંગ ઘોળો યા રાતો અથવા રતાસ પડતો કાળો હોય છે. જે કાળી જમીનની નિશાની છે. જમીનની મુળ માટી નર્મદા અને તાપી નદી કે જે કાળમીઠા પથ્થરના મુલકમાંથી નીકળીને તે પથ્થરમાંથી બનેલી માટી તાણી લાવે છે. તેથી પાણીના મોજાથી કરીને એ માટીનું રૂપાંતર થયેલું છે અને દરિયાથી રૂપાંતર થયેલું નથી. ચોખી કાળી માટી રીગર નામથી દક્ષિણમાં ઓળખાય છે. તે માટી રેતીવાળી અને કાંકરા અને પથ્થરાના કટકાથી નીરાળી હોય છે. પરંતુ ચુનાના ખારીક રજકણો તેમાં હોય છે. અને જ્યારે ઉડા દળવાળી હોય છે ત્યારે રજકણ હોય છે. રીગર જમીનની હેઠળની જમીન જાડા દળવાળી પીળા અગર સફેદ રંગની માટી હોય તે સહેલાઈથી ખોદાઈ શકે છે. તેમાં ચુનો ને રેતી ભજેલાં હોય છે. કેટલીક વાર તેમાં પાણી પણ ઉતરી શકતું નથી એવી ચીકણી હોય છે અને કેટલીકવાર ખારીક રેતી આ માટીમાં મજેલી હોય તેથી પાણી તરત ઉતરી જાય એવો ગુણ હોય છે. ચોખી કાળી માટીની જમીનની નીચેની જમીન ખેડ કરવામાં પાંચ અથવા ૬ ડુટ કરતાં કમતી ઉડાંઈની હોય તોજ દળ પહોંચી શકે છે. કાળા રંગમાં કાંઈ પણ ખીજા રંગ હોય તો તેના પેટા વિભાગની કાળી જમીન કહેવાય છે અને તેનું નામ કાળી જમીનને મળતું દેવામાં આવે છે.

કાળી ખોખર જમીન.

એક જાતની જમીન કાળી ખોખર કહેવાય છે. તેની અંતર ભૂમિ કાળી માટીની હોય છે અને તેનો રંગ ઘાળાશ પડતો કાળો હોય છે તેની અંદર ચુનાના રજકણો વધારે હોય છે. જ્યારે ભીની હોય છે ત્યારે ચીકણી હોય છે તેથી તેમાં ખેડ થઈ શકતી નથી પણ જ્યારે સુકાઈ જાય

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીઆર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત ૧૫૫

છે. ત્યારે તેમાં શટ પડે છે, અને ત્રીજી જાતની જમીન કાળી ખરડ કહેવાય છે. તે અસલ કાળી જમીન કરતાં વધારે સુકાઈ ફાટે છે, તેનો રંગ ભૂરા કાળો હોય છે. અને તેની અંદર ખાર મળેલો હોય છે. તેનો એક વિભાગ કાળી ખેશરનામથી ઓળખાય છે તેનો રંગ ભુરાશપર કાળો હોય છે. અને તે કાળી માટીની જમીન કરતાં ઉંચા પ્રદેશમાં આવેલી છે. તેની અંદર કાંકરા મળેલા હોય છે. જે કે તે કાળમીઠ પથ્થરની સાથે સંબંધ ધરાવતી નથી તોપણ તે આ પથ્થરની નજીક આવેલી હોય છે તેથી તે તેમાંથી બનેલી ટાય એમ જણાય છે આવી જમીનમાં પાણી પાછને મોલ કિત્તન કરવામાં આવે તો ઘણો શયદો મળે છે અને તેટલા માટે કાળી જમીન કરતાં વધારે કીમતી ગણાય છે. બધી કાળી જમીનમાં ફાટ પડે છે. અને સુકાયા પછી તેમાં મુશ્કેલથી ખેડ થઈ શકે છે.

ક્યારી જમીન વિષે.

ક્યારી જમીન—જે ખેતરને આડી પાળ બાંધીને વરસાદનું પાણી રોકવામાં આવે છે અને જેમાં ચોખ્ખાનું વાવેતર થાય છે તેને કહે છે. આ જમીનની ઉંડાઈ તથા રંગ ગમે તે હોઈ શકે છે વરસો વરસ ચોખ્ખાનું વાવેતર કરવાને માટે તેમાં ચીકણી માટી નાંખવામાં આવે છે. કે જેની અંદર પાણી સોસરવું જઈ શકતું નથી. ચોખ્ખા વાવવાની જમીનની ઉંચી નીચી જાત જોવાના કરતાં જે ઉંચાણવાળી જગ્યામાંથી તેમાં પાણી લવાઈ શકે તેવે ઠેકાણે ચોખ્ખાની જમીન રાખવી જોઈએ.

ગોરાડુ જમીન વિષે.

ગોરાડુ જમીન ગુજરાતમાં ઘણી ઉંડાઈની હોય છે. તેમાં રેતી સમાયેલી છે. અમદાવાદ જીલ્લાની રેતાળ જમીન તથા ખેડા જીલ્લાની ફળદ્રુપ કાંપવાળી જમીન અને વડોદરાના ઘણા ગામોની કાંપવાળી જમીન ગોરાડુ જાતની છે. ગોરાડુ જમીન તદ્દન કાંપથી ભરપૂર હોય છે અને ઘણું કરીને મહી અને સાબરમતી નદીના પાણીથી તણાઈ આવેલાં પથ્થરોનાં કટકાંની ઘસાઈ ઘસાઈને થયેલી જમીન છે. ખાસ ગોરાડુ જમીનનું બંધારણ અને રંગ જુદા હોય છે તેનો રંગ ઘોળાને રાતાની વચ્ચે હોય છે.

જ્યારે ગોરાડુ જમીનની માટીનો ભાગ વધારે હોય છે ત્યારે તેવી જમીન રેતી અને માટીના મીકશ્વર વાળા હોય છે તેને ખેસર જમીન કહેવાય છે, આવી ખેસર જમીનની અંદર ઉપર ભોંયમાં અગર અંતર ભોંયમાં ખટાશ વગરના ખાર તેની નીચેનાં પાણીમાં હોય છે. તેથી તમાકુનું વાવેતર તેમાં સાફ થાય છે. ગોરાડુ અને ખેસર જમીન સુકી મોસમમાં ખેડવી બહુ મુશ્કેલ પડે છે.

ભાઠાની જમીન વિષે.

ભાઠાની જમીનનો રંગ રાતો ભુરો અગર ગેર જેવો હોય છે. આ જમીન ઉચ્ચાણ અને નદીના ઢોળાવ પડતા કાંઠા ઉપર આવેલી હોય છે. ને નદીના પાણીના પુરથી ભીંજાય છે. નદી કાંઠે પાણીના પુરથી તણાઈ આવેલો કાંપ જમી જમીને ભાઠાની જમીન બને છે. અને વરસો વરસ નદીના પાણીની રેલથી તેમાં કાંપ પડે છે. તેથી વરસો વરસ આ જાતની જમીન ફળદ્રુપતામાં વધે છે. કાઠીયાવાડમાં આવી જમીનને કાં પાળ જમીન કે ઘેડની જમીન કહે છે. વરસો વરસ તેમાં કાંપ પડે છે તેથી તેનું ફળ હેડુ હોય છે. સુરત અને ભરૂચ જિલ્લામાં તાપી અને નર્મદાના કાંઠાની તમામ જમીન ઉપરની જાતની છે. પહેલા નંબરની ભાઠાની જમીનમાં મોટી તથા રેતીના રજકણો ઘણાંજ બારીક હોય છે. કેટલીકવાર આ જમીનમાં નદીના પુરથી પાણીમાં કાંપની સાથે વેળું પણ આવે છે તેથી તેની ફળદ્રુપતા ઓછી કરે છે. પાણી પાયાવગર આવી જમીનમાં જે વાવેતર કરવામાં આવે છે. તેની પેદાશ સૌથી સરસ થાય છે. અને જે ખેડવામાં સહેલી અને ઘણી ઉડામવાલી હોય તે સૌથી સરસ જાતની ભાઠાની જમીન કહેવાય છે. આવી જમીનની હેડે થોડી ઉડામએ મીઠું પાણી નીકળે છે. અને જ્યારે જરૂર જણાય ત્યારે થોડે ખરચે પાકા કુવા થઇ શકે છે. પરંતુ વરસો વરસ આવા કુવામાંથી ગાળ કાઢવા પડે છે અને તેનું ખર્ચ ઘણું થોડું પડે છે. એરડી અને તમાકુ પાણી પાયા વગર ભાઠાની જમીનમાં બહુ સારાં થાય છે. જુની ભાઠાની જમીન નદીના કાંઠાથી ઘણી અંદરના ભાગમાં જેવામાં આવે છે. આવી જમીનને ગોરાડુ કહેવાય છે. આવી જમીન જ્યાં જેવામાં આવે છે ત્યારે જરીક લોકો ઉત્તમ પ્રકારની જમીન તેને મણે છે. અને સાધારણ રીતે થોડી ઉડામએ આવી જમીનની હેડે મીઠું પાણી નીકળે છે. તેને બાગાયત જમીનનો શુદ્ધ ચડાવાય છે. આવી જમી-

નમાં ખનિજ પદાર્થનો ખોરાક વનસ્પતિને જરૂરનો છે તે અખૂટ બરેલો રહે છે. અને તેમાં ખારીક રજકણો અને રંગ એક જાતના ધણી ઉગાધ સુધી જેવામાં આવે છે તે છુટી અને પોચી જમીન હોય છે તેથી તેની અંદર થઇને પાણીની તરીને હેઠે ચાલ્યું જાય છે. તેથી પીત કરવાને લાયક ગણાય છે. પુરતું ખાતર નાંખવામાં આવે તો નિરંતર તેમાં પાણી પાઇને વાવેતર થઇ શકે છે.

કુદરતી આગાયત જમીનમાં ઉત્તમ જાતના વાવેતર જેવાં કે શેલડી, આદુ, હળદર, બટાટા, લસણ, વિલાયતી બકાલુ કાળી વગેરે ધણાં વચાય છે. અને તે બહુ સારાં થાય છે. આ જમીન સુકાય છે ત્યારે તેમાં ફાટ પડતી નથી અને કઠણુ થાતી નથી ખરું જોતાં આ જમીન જ્યારે બીની હોય છે ત્યારે ચીકણી થતી નથી અને સુકાતાં વાર પણ લાગતી નથી રંગ લાગને માટે આ બહુ ઉત્તમ જમીન છે.

ગોરમટી જમીન વિષે.

ગોરમટી જમીન કાં પાળ નથી. આ જમીન કાંકરાની જાતના પથ-રામાંથી બને છે. તે જે જગ્યાએ રહે છે તેની અંદર લોઢાવાળી માટીનો ભાગ હોય છે તેથી તેનો રંગ રાતો અને પીળો હોય છે. માટીની હાજરીને લઇને તે ચોંટી જાય એવી ચીકણી હોય છે. અને તેની અંદર જે-મંએ તે કરતાં પ્રમાણમાં ચુનો વધારે હોય છે તેથી મુસ્કેલીથી ખેડાય એવી હોય છે.

સુરતના પારડી તાલુકામાં વીરમગામ, લખતર, ધાંગધા, વઢવાણ અને સાયલામાં અને ઝાલાવાડ પ્રાંતમાં આવી જમીન જેવામાં આવે છે. કાંઈ વાર આ જમીનને રંગ ગોરાડુ હોય છે તેથી ભુલથી ગોરત જમીન કહે છે.

કુદરતી કાળી જમીન કેમ ઓળખી શકાય તે વિષે.

જમીનના કાળા રંગથી રતાસ પડતા રંગના જમીનના પ્રદેશ તરફ નજર કરતાં દરેક જીલ્લાની જમીનના રંગ દેખાઇ આવે એવી રીતનાં તશ-વત વાળાં હોય છે. કપાસના વાવેતરની જમીન સુરત અને ભરૂચજિલ્લા

તરફ જાડ વગરની છે. ફક્ત આ જીલ્લામાં તથા કાઠીયાવાડના ઘણા ભાગમાં કુવો હોય ત્યાં આગળ અથવા જ્યાં ગામ વસ્યું હોય ત્યાં આગળ અથવા તો બાગાયત કરવામાં આવતું હોય ત્યાં આગળજ ફક્ત મોટાં જાડ જોવામાં આવે છે. ગોરાડુ જમીન ઝોળખવાના ખાસ ચિન્હો એ છે કે એવી જમીન ઉપર વાડ ખરસાણી, થોર વગેરેની વાડ ફરતી હોય છે. ઇમારતી, લાકડાંનાં જાડ મોટાં ઉગેલાં હોય છે અને કંટાળા થોરની વાડ દરેક ખેતરને ફરતી ઉગેલી હોય છે. ત્યાં તેને ગોરાડુ જમીન કહેવાય છે. આ જમીનમાં કુવા ગણતાં પાણી ઉછાછએ માલુમ પડે છે. અને તે પાણી અપ્રુટ હોય છે. પણ ખારા અને મીઠાં કુવા એ થાય છે. ખટાશના ગુણ વગરનું પાણી આવી જમીનના અમુક કુવામાં હોય છે. તો બીજા કુવામાં થોડી ઉછાછએ મીઠું પાણી નીકળે છે.

કોટણ જીલ્લાની જમીન વિષે.

કોટણ પ્રાંતમાં જમીનના ત્રણ વિભાગ કરેલાં છે. જેવાં કે ડાંગરની જમીન, ખગીયાની જમીન, અને વરકાશની જમીન.

ડાંગર વાવવાની જમીન વિષે.

આ જમીનની ઘણી જાત છે. ચોખાના વાવેતર થાય છે તે જમીન ખીણોની ડુંગરાની તળેટીમાં આવેલ છે. અને તેને મક્ષી જમીન કહે છે. આ જમીનને ફરતાં કાંકરાવાળા પથરો હોય છે. મક્ષી જમીનની અંદર લોઢાવાળી માટી હોય છે. તેથી ખેડવી મુશ્કેલ પડે છે. તેનો રંગ પીળાસ પડતો રાતો તથા કાળો, ભુરો હોય છે. જેમ જેમ પશ્ચીમઘાટના ડુંગર તરફ જતાં જઈએ તેમ તેમ અને ત્યાં કાળમીઠ પથ્થર દેખાવા શરૂ થાય ત્યાં મક્ષી જમીન રંગે વધારે કાળા માલમ પડે છે તથા ચીકાસ વગરની અને ઉંડા દળની જેવામાં આવે છે. મક્ષી જમીનમાં પુરતી બીનાસ રહે છે. તેથી તેની અંદર બીજા સીંગોવાવા વાલ વગેરેના વાવેતર થઈ શકે છે. ઉંચાણમાં આવેલી ચોખાની જમીન ડુંગરોની તળેટીમાં આવેલી હોય છે. અગર તો ચડતાં ઉતરતાં પગથીયાંની માફક સ્લોપ ઉપર આવેલી હોય છે. તેના ખુણુ જુદા જુદા હોય છે. પરંતુ મક્ષી જમીન કરતાં તેમાં ખેડ કરવી સહેલી પડે છે. ખારવી જાતની જમીન, ફરિયો, ખાડી પુરીને કરેલી

હોય છે. જ્યારે દરિયાની વેળ વળી જાય છે ત્યારે એ ભાગ ઉપર માટી પુરવામાં આવે છે, અને તે રહેતે રહેતે ઘણાં વરસે પુરાઈ જાય છે. ત્યારે ખારી જમીન ઉપર જે ડાંગર ઉગે છે તે વાવે છે.

બાગાયત જમીન વિષે.

જે દેશમાં ઘણો વરસાદ પડે છે. ત્યાં બાગાયત જમીન સહેલાંઈથી ખેડાઈ શકે, અને જે જમીનમાંથી મીઠું પાણી નીકળે તેને બાગાયત જમીન કહે છે. થાણા જીલ્લામાં માહિમ અને ખેસીમ તાલુકાની દરિયા કિનારા તરફ આવેલી જમીન બાગાયત થાય એવી છે. કારણ કે એ ખે તાલુકાની જમીન વજનમાં હલકી અને રેતાળ છે. આ સિવાય બીજી કોઈપણ જાતની જમીન ઘણાં વરસાદમાં ખેડ કરી શકાય એવી પોત્તી નથી. ઘણાં ખાતરની મદદથી તેમાં એરડીને ખોળના ખાતરથી આ જમીનમાં (બાગાયત) નાગરવેલ, આદુ, શેલડી અને કેળ પુષ્કળ પેદા થાય છે. કુવા બહુ ઉંડા હોતા નથી. પાણી તેમાં ઉપર જ હોય છે. આ કારણને લઈને રેંટથી પાણી બગીચામાં પાય છે. આમાં આંબા વીગેરે ફળ જાડ બહુ સારા થાય છે.

વરકાશ જમીન વિષે.

કોઈપણ જીલ્લામાં ઉંચાણના ભાગમાં આ જમીન આવેલી છે. નાગલી, બંટી, બાવટા વગેરે આ જમીનમાં વાવવામાં આવે છે. આ જમીનના ખે વર્ગ છે. વધારે સપાટ જમીનનો ભાગ-કે જેમાં હળ શાવી શકે છે. તેને માલ વરકાશ કહે છે. અને ઉંચાણના ટેકરા ઉપર આવેલી જમીન માત્ર ખોદીને જેમાં ખેતી થઈ શકે છે. તેને ડુંગરી વરકાશ જમીન કહે છે. વરકાશની જમીન વરસો વરસ તેની ઈળદ્રુપતા વધારવા વાવેતર કર્યા વગરની વારા ફરતી રાખવામાં આવે છે. થોડી મુદતમાં તૈયાર થતાં અનાજ આ જમીનને વિસામો આપવાને માટે વાવવામાં આવે છે. બીજી વખત આ જમીનમાં ખેડ કરવા પહેલાં ખડ તથા બીજા જંગલી જાડ જોવામાં આવે છે. તેને કાપી લઈને ખેતરમાં બાળી નાંખવામાં આવે છે. હાથેથી ખોદીને ખેડ કરવાની રીતને કુમરી અથવા દહાડીનું વાવેતર કહે છે.

સતારા, સાંગલી મીરજ. ચીખલી વગેરે ભાગોમાં જમીન, દક્ષિણ હિંદુસ્તાનમાં સાધારણ જમીન જોવામાં આવે છે. તેના જેવી છે. કેટલેક

હેઠાણે ઉજ્જડ જમીન છે. ત્યાં પથરા જમીનની ઉપર અગર તેની હેઠે માલુમ પડે છે. અને તેમાં લાંપડું ખડ ઉગે છે.

નીચેની ટેકરીની જમીન પથરાવાલી છે. અને તેમાં ઝાડ થોડાં ઉગે છે. ખીણોની અને હેઠેની જમીન કાળી છે અને તેની ઉંડાઇ સાધારણ છે. અને તેની હેઠે મોરમ અથવા તો કઠણ પથર હોય છે. શિયાળુ ઉરં રખીની જમીન સાથે કસુબાનું વાવેતર આ જમીનમાં સાધારણ રીતે થાય છે. ખીજ વાવેતર પીત વગર અને પીત કરીને દક્ષિણમાં થાય છે. તેના જેવાંજ થાય છે. પાણી પાયા વગર મરચી અને તમાકુ સાધારણ રીતે આ જમીનમાં વવાય છે. ઉંચાણના ભાગની જમીન ઉપર થોડા ફળ વાળા અને ઘોળા રંગની અગર તો રાતા અને ભુરા રંગની પથ્થરવાળી જમીન આવેલી છે. હેઠાણની જમીનમાં કુવા ઘણા હોય છે અને તેથી પીતાં મોલનું વાવેતર ઘણું જોવામાં આવે છે.

ઘણી નીચાણની જમીન જેનું ફળ ઘણું ઉંડું હોય છે. તેમાં આવળ અને ખીજાં ઝાડ સંખ્યાબંધ થાય છે.

જેલગામ અને ધારવાડ જીલ્લામાં ડુંગરની જમીનમાં ઘણી ઝાડી હોય છે અને ખીણની જમીન રણદ્રુપ અને વાવેતર લાયક જોવામાં આવે છે. જંગલમાં સારી જમીન હોય તે ઉપરથી ઝાડ કાપી નાંખી ચતુરાઈ ભરેલી રીતે ચોખ્ખા વાવવાના ક્યારા બનાવે છે ભેટરાષ્ટ પથરામાંથી જે જમીન થાય છે. તે માટીની જમીન જેવી ચીકણી હોય છે. રંગે પીળી, રાતી અથવા પીળાસ પડતી રાતી હોય છે. રેલવે માટે ખડકો કાપેલા હોય છે. તે જોતાં જમીનમાં કેટલી જાતના પાણાના પડે છે. તે જાણી શકાય છે. પથ્થરના આ પડો ઘણી ઉંડાઇ સુધી લોઢાની કાળી ધાતુના જેવો દેખાવ આપે છે. તે જમીનમાં જે રંગ જોવામાં આવે છે. તે તેની મુળ ઉત્પત્તિનું સ્થાન છે. સાધારણ રીતે એવી જમીનના બંધારણનો દેખાવ ઇંટના ભુકાના રંગ જેવો હોય છે. કેટલાકમાં ગોળાકારના પાણા અને ઇંટના કટકા માટીની સાથે મળેલા હોય છે.

કેટલીકવાર કાપેલા ખડકો જોતાં પથ્થરની અંદર ગડબા પાણાના કટકા જોવામાં આવે છે. કેટલીકવાર આખું પડ બારીક રજકણોવાળું ને આછા રંગનું હોય છે. તે રંગ ઘણું કરીને મેલો પીળો હોય છે. ઇંટના રંગની

જમીન નીચે લોઢાંવાળો અને પડવાળો ચુનાનો પથ્થર સપાટી ઉપર નીકળી આવેલો જોવામાં આવે છે. આ પાણી કોઈ કોઈવાર સાવ પીળા રંગના પથ્થર જેવો હોય છે. ખાણમાંથી ખોદતા આ પથ્થરનાં ખેલાં નીકળે છે, અને તેથી ઘર બાંધવાના કામમાં વપરાય છે. ઉપર લખ્યા તમામ જાતના પથ્થર હવા પાણીને ગરમીને લીધે વેરત ભુકો થઈ જાય છે.

આ પથરાની હેઠેની જમીન ઝાખાં રાતા અથવા ભુરા રંગની જાડા દળની હોય છે.

ઉપર લખ્યા પથરની ખેલી જમીન ઘણી ફળદ્રુપ હોય છે. ઉચ્ચ પ્રદેશમાં આવેલી જમીનનો રંગ ઝાંખો હોય છે. અને તે થોડા વિસ્તાર ઉપર હોય છે તો પણ તેનું બંધારણ અને રંગ જુદી જુદી જાતના હોય છે. હલકામાં હલકી જમીનનો રંગ ઘણોજ શીઘ્ર હોય છે.

કાનડા શુદ્ધમાં ઘાટના ઉપલા ભાગમાં એ જમીન જોવામાં આવે છે તે અને તેની હેઠેની ઉપરની જમીનને મળતી છે. કુંવારી જમીન જે નીચાણમાં આવેલી હોય છે. તે વધારે દળની અને ફળદ્રુપ હોય છે. કારણ કે તે ઉપર પુષ્કળ ઝાડ બીડ ઉગેલાં જોવામાં આવે છે. ખારે માસ આ જમીન ઉપર લીલોતરી અને ખાગાયત જોવામાં આવે છે. મોટાં મોટાં કદના ઝાડ આમાં ઉગેલાં હોય છે. એટલી બધી ઘાટી ઝાડી આ જમીન ઉપર થાય છે કે તેની ઉપર થઈને જવું બહુ મુશ્કેલ પડે છે. આ જમીન ઉપર ઝાડી કાપી ચોખું કરવામાં આવે તો ચોખા, નાગરવેલ, સોપારી અને તેજનાનાં વાવેતર થઈ શકે છે. કાનરા શુદ્ધાની ઉચાણમાં આવેલી જમીન ઉપર ઝાડ થોડાં હોય છે. અને તેનો ઉગાવો જોરમાં હોતો નથી. આ જમીન ઉપર લોઢાવાળો પથ્થર જોવામાં આવે છે. અને તે પાણી સડક ઉપર બહુ વપરાય છે. ગોળાકારના પાણી ચક્રમકના જેવા નમુનાના હોય છે. અને તેની અંદર રાતી અથવા ભુરી માટી ભળેલી હોય છે. આને ભાગવામાં આવે છે તો ત્રણ ખુણીયા આકારના કટકા થાય છે. તે સડક ઉપર પાથરવાના કામમાં આવે છે. કુંગરની ખાણમાં ખાસ કરીને કેટલીકવાર સપાટીથી દુર કાળા પથ્થર જોવામાં આવે છે. ખાણમાંથી ખોદતાં સ્લેટના પથરાની માફક પડ જેવા નીકળી આવે છે. કેટલીએક વાર ખાણમાંથી કાઢતાં તેનાં લાંબા કટકા થઈ જાય છે. તેને જ્યારે ઘડીને સાફ કરે છે. ત્યારે દરવાજાનાં

૧૬૨ જૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથિયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

થાંભલા અને છે, અને આવા પથ્થર કાનરા અને ધારવાડના પશ્ચિમ ભાગમાં વપરાય છે, લોઢાવાળા પથ્થરનું બંધારણ કઠણ હોતું નથી. પણ તેમાં પોલ હોય છે. આવા જ્યારે ચોરસ આકારમાં મળી આવે છે, ત્યારે ઘણો લાંબો વખત ટકે છે. એટલા માટે ઘર બાંધવાના કામમાં વપરાય છે. તેની અંદર ખાડો હોય છે તેમાં ચુનો ભરી પુરી દે છે. આ પથ્થર મજબૂત દીવાલ બાંધવામાં વાપરે છે.

બેલગામ અને ધારવાડ જિલ્લામાં વરસાદ અને જમીન જે જગ્યાએ આવેલી હોય તે ઉપર વાવેતરનો આધાર છે. જે જમીન કુદરતી રીતે વરસાદના પાણીને સોસરવું જવા દે છે તે જમીન ઉપર જર ઘણી વવાય છે. અને કપાસનું વાવેતર થોડું થાય છે. આંખા અને ખીજ સારાં ફળ અને છાયાના ઝાડ આ જમીન ઉપર ઘણાં ઉગે છે. આંખાના ઝાડ ગોટલા રોપીને કરે છે. અને સીધી હારમાં ખીજ મોલ સાથે વાવે છે. નીચાણમાં આવેલી સારાં ફળવાલી જમીનમાં ખાસ કરીને ચોખ્ખાનું વાવેતર થાય છે. અને તેવાં ખેતરોને ફળતી પાળ બાંધે છે. ચોખ્ખાના ખેતર ખાસ કરીને જે કરવામાં આવે છે તેનો વિસ્તાર સહેજસાજ મોટો થાય છે. આવી જમીન ઉપર ચોખ્ખાનું બી ઝોરણીથી વાવે છે, અને તેની સાથે જીવારનો છોટો વાવે છે. ખીજ જગ્યાએ વાવવાની આ રીત સાધારણ નથી. બેલગામ જિલ્લામાં આ જાતની ચોખ્ખા વાવવાની જમીન ઘણી છે અને ચોખ્ખા પછી ખીજ વાવેતર તે જમીન ઉપર, વાલ, ચીભડાં, તરબુચ, દુધઈ વગેરે બેલગામ શહેરની આસપાસ નજીકમાં ખેતરોમાં વાવે છે, અને ઘણું કરીને અસંખ્ય શાક ભાજી રાતા રંગની જમીનમાં પાણી પાદને વાવે છે. આ વાવેતર ઝડપથી અને પુષ્કળ થાય છે. બેલગામ અને ધારવાડ જિલ્લાની ચોખ્ખાનાં વાવેતરની જમીનમાં વારમવાર શેલડીનો વાદ કરે છે. શેલડીનું વાવેતર તે વાવ્યા પછી ગમે તેટલા મહિને ઝાળખી શકાય છે કારણ જ્યારે એનું વાવેતર થાય છે, ત્યારે તે ખેતરને ફરતી કાંટાની વાડ કરે છે, તેથી જણાઈ આવે છે. ઘાટનાં ડુંગરોની તળેટીની જમીનની હેઠેની જમીન ધારવાડ તરફ બેલગામની જમીન જેવીજ છે. ત્યાં પણ ચોખ્ખાનું વાવેતર ઘણું થાય છે. બેલગામને ધારવાડની રાતા રંગની જમીન ઉપર મોટાં ઝાડ ઘણાં જોવામાં આવે છે, અને તેથી તે મુલક રળિયામણો લાગે છે. તે દેશનાં ખોરડાં ઉપર વપરાતાં નળીયાં ખાસ જીદી જાતના હોય છે, અને રંગે કાળાં હોય છે, મીરજ

ચીખલી દેશમાં બળદનો ચારો ખેતરોમાં કુંદવાકારી રાખવામાં આવે છે અને તે કુંદવાને ચારે કોરથી આસપાસની માટી ખોદીને ઢાંકી દેવામાં આવે છે. વધારે દક્ષિણમાં જતાં બળદનો ચારો આવી રીતે ખેતરમાં રાખતાં નથી કારણ કે ત્યાં ઘણો વરસાદ પડે છે તેથી સડી જાય છે. બેલગામને ધારવાડમાં આવી રીતે કડખ ઢાંકી રાખવાની રીત ઘણી પ્રસરેલી છે. ધઉ વગેરે ચારોનું મોઢવામાં ભરી રાખે છે આ મોઢવાં જાર અગર બાજરાના રાંધના કરી ઉપર ગાર માટીથી છાંદી લેછે.

સિંધપ્રાંતની જમીન વિષે.

સિંધ દેશની જમીનનો મોટો ભાગ વરસોવરસ રેલ પડે છે તેથી કાંપની જમીનનો ખનેલો છે. તેની ઘણી જાત છે. ધોવાઈ ગયેલી રેતીની જમીનથી તે કંઠણમાં કંઠણ કાળી કરાળ જમીન કે જેની અંદર ખારનો ભાગ હોતો નથી તેવી છે. કેટલાક ભાગની જમીન એવી તો રસાળ છે કે દર વરસે તેમાં ખાતર સિવાય બે મોલ થાય છે. પરંતુ જ્યાં બે મોલ લઈ ચકાય છે. તે જમીનમાં વરસોવરસ કાંપ અગર તો પીત થઈ શકે છે. અને તે પીત કરવામાં સિંધુ નદીનું પાણી વપરાય છે. પૂર્વ તરફના કાંઈ સ્થાન મેદાન અને જે સપાટ પ્રદેશ પશ્ચિમ તરફની જે સપાટ પ્રદેશની ટેકરીઓને ફરતો આવેલો છે અને જ્યાં થોડાં વરસાદથી વાવેતર થાય છે. તે સિવાય આખાં સિંધમાં સિંધુ નદીના પુરના પાણી ઉપર જમીનનું વાવેતર થાય છે. સિંધમાં એટલો તો થોડો વરસાદ વરસે છે કે તેને આધારે વાવેતર થઈ શકે નહિ. હિમાલયનો બરફ ગળે છે, તેનું પાણી સિંધુ નદીમાં આવ્યા કરે છે. અને માર્ચ મહિનાથી સિંધુ નદીમાં નવું પાણી આવવું શરૂ થાય છે. વરસાદની રૂતમાં બરફના પાણી સિવાય વરસાદના પાણીથી નદીમાં પાણી વધે છે. આવી રીતે પંજાબની અંદર જેટલી નદીઓ છે તેટલી બધી સિંધુ નદીમાં મળે છે. એટલે એ નદીમાં પાણી ઘણું આવે છે અને અગ્ર ભાસમાં ઘણામાં ઘણું પાણી આવે છે. અગ્ર ભાસ પછી નદીમાં પાણી હેઠું ઉતરે છે નદીને બે કાંઠે જે જમીન આવેલી છે તે સિંધુ નદીના પાણીમાં ડુબી જાય છે. તેને ઘેડની જમીન કહેવાય છે અને પાણીમાંથી બહાર નીકળ્યા પછી તેમાં વાવેતર થાય છે. અને તેને પાણી પાવું પડતું તથી. પણ આખા સિંધમાં ઘણું ભાગે નહેરનું પાણી પાવામાં આવે છે.

આ નહેરના પાણીમાં કાંપ આવે છે. તે જમીનમાં ખાતરની ગરજ સારે છે. આ નહેરો અનીયમીત દીશામાં હોય છે. અને જે દીશામાં સિંધદેશનો કુદરતી પાણીને ઢાળાવ છે તે દીશામાં કુદરતી રીતે ખનાવેલી હોય એવી દેખાય છે નહેરો સંભાળવાનું બહુ મુશ્કેલ છે કારણ કે ઘણી નદીઓ ઢા-વાથી કાંપ તણાઈ આવે છે તેથી નહેરો પુરાઈ જાય છે. તેથી વરસોવરસ તે નહેરોમાંથી કાંપ કાઢી સાફ કરે છે. નહેરોની સાથે પાણીમાં તણાઈ આવેલો કાંપ બહુ કીંમતી છે. તે જમીનને ફળદ્રુપ કરે છે. અને સાધારણ વાવેતરને તેથી ખાતર નાંખવાની જરૂર પડતી નથી. સિંધમાં ખાતર ઘઉં અને ચોખાના વાવેતર સિવાય જવલ્લે વાપરે છે. મોટી નહેરમાંથી નાની નહેરમાં અને તેમાંથી ખેતરમાં પાણી લઈ જાય છે. અથવા તો રેંટથી પાણી પાય છે. નદીના પાણીના કાંપનું અંધારણ અને ગુણુ ગુદા હોય છે.

હિંદુસ્તાનની જમીનના વર્ગ વીધે.

ડાક્ટર લેધર હિંદુસ્તાનની જમીનના મુખ્ય ચાર વર્ગ પાડે છે ૧ સિંધુ ગંગાના કાંપની જમીન. ૨ કાળી અથવા કપાસની જમીન. ૩ રાતી અગર મધરાશ તરફના પથ્થરની જમીન. ૪ કાંકરા પથરની જમીન.

સિંધુ અને ગંગાના પ્રદેશની જમીન મુખ્યત્વે ઇલાકામાં ગુજરાતની ઉત્તરમાં ઉત્તરમાં ગોરાડુ અને ખેસરના નામથી ઓળખાય છે. આ વર્ગની જમીન ખાસ કરીને ઘણી ઉડી હોય છે અને ઘોળાશ પડતાં કાળા રંગની હોય છે. અને તેનું અંધારણ છુટ્ટી રજકણોનું તેમજ કંકણ માટી અને વેળુના રજકણોનું હોય છે. અને તેની અંદર માટી વગેરેના ઘણા આરીક રજકણો હોય છે. તેની અંદર ચુનાના પાણાના નાના નાના રજકણો હોય છે. ચુનાના પાણાનાં રજકણોની હાજરી આપણામાં હોય છે. તે ઘણી ઉડાધએ જોવામાં આવે છે. ડાક્ટર લેધર કહે છે કે આ જમીનની પરિક્ષા કરવામાં આવી હોય તો ફાસફરસનો ભાગ ઘણો હોય છે. પોટાશ પણ પુરતો હોય છે. નાઇટ્રોજન અને વનસ્પતીના પદાર્થ વધતાં ઓછાં હોય છે. પણ ઘણું કરીને ઓછો હોય છે. પરંતુ વિલાયતની જમીન કરતાં લોહું, ચક્રમક અને માગનેશિયા વધારે હોય છે. રેતાળ જમીનમાં ચુનાનો ભાગ ઓછો હોય છે. રેતાળ જમીનમાં ચુનાનો ભાગ ઓછો હોય છે. પરંતુ માટીની જમીનમાં વધારે હોય છે. પાણી અને વનસ્પતિનો ભાગ ઓછો હોય છે.

જૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીઆર તથા જમીનનાં વર્ગવાસી કરવાની રીત. ૧૬૫

ગંગાને સિંધુના કાંપથી થયેલ જમીનનું પૃથ્થકરણ ડાક્ટર લેધરે કર્યું છે. તે સૌથી ઉત્તમને ખંડ હોવાથી આ નીચે ટાંકી બતાવ્યું છે.

નંબર	તત્વનું નામ.	રેતાળ જમીન	માટી રેતી ની મીશ્રીત જમીન	માટી વધા રેવાળી જમીન.	માટીની જમીન
૧	રેતી અને પાણી ગળે નહિ એવા સીલીક્ટ.	૯૧.૧૭૨	૮૬.૦૫	૮૨.૪૬	૧૨.૬૪
૨	લોદાની ખાખ.	૨.૩૬	૪.૪૮	૪.૫૮	૭.૫૮
૩	એલ્યુમીના.	૨.૪૨	૪.૩૬	૫.૧૧	૯.૮૯
૪	માગનેશિયા.	૦.૭૮	૧.૪૮	૧.૫૩	૧.૬૪
૫	ચુનો	.૩૫	૧.૦૩	૧.૭૮	૧.૦૧
૬	પોટાશ	૦.૩૩	.૭૬	.૬૬	.૮૨
૭	સોડા	૦.૦૮		.૩૦	
૮	ફોસ્ફરસ	.૦૮	.૦૯	.૧૩	.૦૭
૯	ગંધક	.૦૪	.૦૩	નથી	નથી
૧૦	કાર્બોનિક એસીડ	.૨૭	.૪૭	૧.૧૦	.૨૮
૧૧	સેન્દ્રીય પદાર્થને પાણી વગેરે	૧.૦૭	૧.૧૩	૧.૭૩	૫.૯૩
૧૨	મેગેનીઝ	નથી	.૧૧	.૧૧	.૧૪

રીગર અથવા કપાસના વાવેતરની કારણ જમીન મુંબાઈ દક્ષિણના અહમદાવાદ, જુહાપુરા, ભરૂચ, સુરત અને કાઠીયાવાડ ધારવાડ અહમદનગર અને ખાનદેશ જુહાપુરામાં ધણી છે. અને દક્ષિણમાં હમણા જે કહી ગયા તે પ્રમાણે ચોખી કારણ જમીન નથી તેનું પૃથ્થકરણ ડાક્ટર લેધરે કર્યું છે. તે આ નીચેના ક્ષેત્રમાં બતાવેલું છે.

૧૬૬ શ્રુતર, ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

નંબર	તત્વના નામ.	કરાળ માટીની જ- મીન મધુરાની જ્યાં અન્તપુર જીલ્લાની કનુલની ચો લાંબા વખત સુધી ચોખી કાળી મા-ખી કાળી વરસાદ ન થાય તો ટીની જમીન જેને માટીની ક- જમીનમાં હાથ ધરે તે રીગર કહે છે તે પાસ વાવ- લીનાસ માલુમ પડે ની જનીન		
૧	રેતી તથા પાણીમાં ગળે નહિ તે સિ- લીકેટ.	૬૮.૫૭	૬૨.૧૫	૬૩.૭૪
૨	લોટાની ખાખ	૬.૫૬	૬.૨૫	૬.૫૪
૩	એલ્યુમીના	૧૦.૮૪	૧૨.૦૬	૧૧.૮૩
૪	મેગેનીઝ	.૨૨	.૧૫	.૧૬
૫	ચુનો	૧.૮૬	૫.૩૫	૩.૬૬
૬	માગનેશિય	૧.૫૦	૨.૫૦	૨.૭૮
૭	પોટાશ	.૨૬	.૨૧	.૪૩
૮	સોડા			.૨૧
૯	ફોસ્ફરસ	.૦૩	.૦૬	.૦૫
૧૦	ગંધપ	નથી	.૦૩	નથી
૧૧	કાર્બોનિક એસિડ	.૨૫	૩.૫૮	૨.૩૨
૧૨	સેન્દ્રિય પદાર્થને પાણી	૮.૬૧	૭.૬૬	૮.૨૮
૧૩	નાઇટ્રોજન	.૦૩૦	૦.૪૩	.૦૩૪

ડાક્ટર લેધરના ઉપલા પ્રથમકરણથી જણાય છે કે કાળી કરાળ જમી-
નમાં પાણીમાં ન ગળી શકે એવાં લોટું એલ્યુમીના અને સીલીકેટ જાય

બૂસ્તર, ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૬૭

રહેલાં માલમ પડે છે. મેગેનીઝનો જથ્થો પણ ઘણું ભાગે કાયમ રહે છે. જે સ્થિતિમાં જમીનમાં ચુનો હોય છે તે સ્થિતિમાં થોડો બહોત રહે છે. ચુનાના સીલીકેટ અથવા કારબોનીક રૂપે કારણ જમીનમાં ચુનો રહે છે. મેગનેશિયા ઘણા જથ્થામાં કારણ જમીનમાં હોય છે. પોટાશ અને સોડા પણ ઘણું હોય છે. ઝાઝામાં ઝાઝો પોટાશ અને સોડા કાળી જમીનમાં ૨૪૪ અને થોડામાં થોડો ૧૫ ટકા હોય છે. ફાસફરસનો ભાગ કારણ જમીનમાં થોડો હોય છે. અને ખરેખર જોતાં ફાસફરસનો ભાગ હિંદુસ્તાનની તમામ જમીનમાં ઓછો માલુમ પડે છે. ડાકટર લેધર ખુલાસો કરે છે કે ફાસફરસનો ભાગ છોડને ઉપયોગમાં આવે તેટલો કારણ જમીનમાં હમેશાં રહે છે. તેથી તેની ખોટ છોડને જણાતી નથી. નાઇટ્રોજનનો ભાગ પણ કારણ જમીનમાં થોડો હોય છે. તેમજ સેન્ડ્રીય પદાર્થ પણ હિંદુસ્તાનની જમીનમાં નાઇટ્રોજનની માફક થોડો હોય છે.

ડાકટર લેધરના પૃથ્થકરણ જોતાં મદ્રાસ તરફની રાત્રી જમીનના ગુણ અને બનાવટમાં ઘણું તફાવત લાગે છે અને તેમાં કયાં કયાં તત્વ કયા પ્રમાણમાં છે. તે કહેવું મુશ્કેલ પડે છે. જમીનના પૃથ્થકરણ ઉપરથી ખાસ જાણવાનું એ છે કે મદ્રાસ તરફની રાત્રી જમીનમાં અને હિંદુસ્તાનની બીજી જમીનમાં ફાસફરસ અને નાઇટ્રોજન ઘણું થોડું છે.

ઢેકડીયા જમીન વિષે.

જે જમીન ઉપર નદી અથવા વહેતા પાણીમાંથી કોસ અથવા ઢી-કવાથી પાણી લેવાય છે. તે પાણી મીઠું નહિ હોય તો તે જમીન ઢેકડીયા કહેવી જોઈએ.

૧ વળી તે જમીનની પ્રત જરાયત પ્રમાણે થશે ને દર તે પ્રમાણે લેવાશે. પરંતુ તે ઉપરાંત થોડોક કાયમ પીયાવાનો દર પણ લેવાશે ને તે દર ફેસલ પત્રકમાં નીરાળા આશનમાં દાખલ થશે એટલે જો તે નદી અથવા પાણી બીજે ઠંડાણેથી વહે એવું કે તે જમીન ઉપર કોસ અથવા ઝીલાવતી પાણી નહિ લેવાય તો રકમ ફેસલ પત્રકમાંથી કમી કરવામાં આવે. આવી જમીનમાં પાણીની પ્રતની આની લગાડવા હેઠલના રૂલ નક્કી કર્યા છે.

આખ ૧ પહેલો.

ગામ ઉપર જતાં કલાસરે તજવીજ કરવી જોઈએ કે નદીના પાણીથી કંઈ જમીન પવાય છે.

કલાસરે ગામ ઉપર જતાંજ તજવીજ કરવી જોઈએ કે તે ગામની કોઈ પણ જમીન ઉપર નદીમાં ઢેકુડીવતી પાણી હાલ પવાય છે કે કેમ ન હાલ પાણી પવાતું નહિ હોય તો તે ગામમાં એવી રીતે પાણી પીવડાવવા લાયક કોઈ જમીન છે કે શી રીતે.

આખ ૨ બીજો.

કંઈ જમીન ઢેકુડી સમજવી જોઈએ.

કોઈ એક વહેતા પાણીની ભેખડ ઉપર અથવા પાસે ઢેકુડી અથવા કાચો કુવો નજરે જોવામાં આવે અથવા આગળ સાં હતો એવું જણાય અથવા કોઈ એક ઠેકાણે એવી રીતે જે ઢેકુડી સેહેજથી કરાય તો ગામ ખરડાથી તથા રૈયતને સ્વાલ કર્યાથી સમજી લેવું. જોઈએ કે ખેડુ લોકો કયા કયા ખેતરમાં આગાયતનું તુલ કરે છે, અને કલાસરે તપાસ કરીને જોવું કે તેની પાસેના કયા કયા ખેતરમાં ઢેકુડીથી પાણી લેવાય છે, અને તે ખેતરો આ રૂલના છેવટે પત્રક દાખલ છે. તે પ્રમાણે પ્રત લગાડવી જોઈએ. પરંતુ હેઠલ લખેલી હરકત કરતાં હોય તો તે ગુણોને રદ કરે છે.

૧. જે ખેતરમાં ઢેકુડીથી પાણી લેવાને વાસ્તે પાણી દુર રહ્યાનાં કારણથી અથવા ઢેકુડી સુધી પાણી લાવવા અથવા રેતીની અથવા ખીજી જાતની ટેકરી રહ્યાથી નીક ખોદતાં રૂપિયા વીસ કે પચીસનું ખર્ચ થાય તો તે ખેતરો ઉપર પાણીનો દર ન લગાડતાં ચોપડીમાં કારણનો શેરો લખવો જોઈએ.

૨. જે કદાપી ભેખડમાં કોતરો ઘણાં હોય અથવા પાસેથી જમીનમાં કિતરવટ વધારે હોય અથવા કોતરો ઘણા હોય કે જે જમીન પાવાની છે. તે જમીન સુધી પાણી લઈ જવાની નીક વા ઢાળીઓ ખાંધવો પડે છે.

સૂતર, ખેતર અને ખેડના હથાયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૬૯

તેથી તેનું ખરચ પચાસ રૂપિયા અથવા તે ઉપરાંત થાય તો તે જમીન ઉપર પાણીની આની ચડાવવી નહિં જોઈએ.

૩. નદી અથવા વહેતાં પાણીનાં કાંઠા ઉપર કેટલેક ઠેકાણે કોતરે પડ્યાના અથવા ખીજા દરેક વ્યાજથી કારણના સખઅથી જમીન ખરાબે ન છતાં વાવેતર થતું નથી, અને ગાયરને વાસ્તે વપરાય છે. તેવી જમીન ઉપર પાણીની આની નહિં ચડાવવી જોઈએ, અને વગડાની ચોપડીમાં કારણનો શેરો લખવો જોઈએ પરંતુ એવું જોવામાં આવે કે આવી જમીનમાં હાલ ઢેકુડી છે. જેથી કેટલાં એક છોટેના ખેતરો પાણીના લગત કોતરો ઉપરથી લેઈને પણ વવાય છે. તો જે ખેતરો એવી રીતે પવાય છે. તેના ઉપર પાણીના પ્રતની આની ચડાવવી જોઈએ જ્યારે ઢેકુડીને નીક બાંધેલી હોય અને વપરાતી હોય ત્યારે માત્ર પાણીની આની ચડાવવી જોઈએ. પરંતુ તેવી કરવા માટે રૂપિયા પચાસનો ખરચ થતો હોય ને આગળ ઉપર વાવેતર થવાનું હોય તોપણ પાણીની આની ચડાવવી નહિ.

બાબ ૩ ત્રીજો.

પાણીની આની શી રીતે નક્કી કરવી તે વિષે.

જે ખેતર ઉપર પાણીનો દર લેવાનો છે. તેમાં પાણીની આની નક્કી કરવા વિષે.

૪. ઢેકુડી ઉભી હોય તો ત્યાંથી અને ન ઉભી હોય તો ઉભી કરવાને વાસ્તે સારી જગ્યા છે ને જે જગ્યાએ ઉભી કરતાં ઓછું ખરચ લાગે ત્યાંથી ખેતર સુધીનું માપ ગુંડા સાંકળથી લેવું જોઈએ ને માપ ઉપરથી લગતાનાં પત્રક ઉપરથી પાણીની આની નીકળશે.

દરેક નંબર પત્રકમાં કયા કયા આશનમાં દાખલ કરવાને ખારીક રીતે તપાસ કરવો.

૫. દરેક નંબર જેમાં હાલ પાણી પવાય છે, અથવા આગળ જતાં પવાશે તેની ઉપર પાણીની આની દરેલી છે તે દરેક નંબરમાં (પાણી

પાવાની ઢેકુડી અથવા ઢેકુડી કરવાની જગ્યા નિશ્ચે કરી તે કયા સરવે નંબરમાં કયે ઠેકાણે કઈ દિશાએ તથા પાવાના ખેતરથી કેટલે છેટે છે) એવી મતલબનો શેરો લખવો જોઈએ.

૬. પાણી લેવાની જગ્યાથી ખેતર કેટલું દુર છે. તેનું જે લીધેલું છે તે સિવાય ખેતરની પ્રત નક્કી કરવા વાસ્તે કલાશરે કેટલી એક ખીજી આવત નિંઘામાં રાખવી જાંઘએ તે હેઠે લખ્યા પ્રમાણે છે.

નદીની બેખડ ઉભી નહિ છતાં ખાજી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે પાણી તરફ ઢળતી હોય એટલે કોસ ચલાવવા તે વાસ્તે ખાડો તથા નીક ખોદતાં મહેનત તથા ખર્ચ લાગે. બેખડ ઘણી ઉંચી હોય ને પાણી ઘણું નીચું વહેતું હોય, એટલે બેખડ તળે પાણી લાવવાને નીક ખોદવી પડે ને જેનાથી મહેનતને પૈસા ખર્ચ થાય.

કેટલેએક ઠેકાણે જે જમીન પાવાની છે તે ઢેકુડીથી છેટે રહ્યાના સખ-ખથી મહેનતથી, અને વધારે ખર્ચથી નીક ખાંધવી તથા એક ઠેકાણે જે જમીન પાવાની છે તે બેખડથી ઉંચી ધરતીમાં રહ્યાથી પાણી ત્યાં પહોંચવાને વાસ્તે ખીજી ફેરે ઉપાડવી પડે છે.

કેટલેક ઠેકાણે જે ખાડો ખોદેલો છે. તે અથવા જે નદીની ઉભી બેખડ છે. તથા પાણી વચ્ચે રેતીનો ટેકરો રહ્યાથી ખોદેલા ખાડામાં પાણી લાવવાને વાસ્તે એક ઉંડી નીક ખોદવી પડે ને જ્યારે એમ કરવું પડે ત્યારે હેઠલના રૂલ પ્રમાણે પત્રકના આશન પુરવાં જોઈએ, ને તેમ કરતાં તપાસ રાખવો જોઈએ કે જે પ્રકારની જમીનને જે રૂલ લાગું થાય તેજ ઉપર નીઘા રહેવી જાંઘએ. કારણ કે ઉપર બતાવેલ જેટલા ઉદાહરણ છે. તે તમામમાં એવું સમજવાનું છે કે એક ફેરી ખર્ચ થાય છે. છ સાત વરસ સુધી ખીજાં કોઈ પણ જાતનો ખર્ચ રરવો નહિ પડે.

કે. એ.

K. A.

૭. જે જગ્યામાં ઉપર બતાવેલી હરકતો એટલે ખાડો ખોદવાનું

બુસ્તર ખેતર અને ખેડના હાથીમાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૭૧

અથવા નીક કરવાનું નહિ હોય તે સૈજ સાજમાં ગામડીયા તજવીજથી એટલે ત્રણ લાકડીઓ બાંધીને ઢેકુડી ઉંચી થાય ને જ્યારે કાંઈ પણ ઓથવા બીજી કોઈ પણ કીમતવાન તદખીર કરવી નહિ પડે. તે ખેતર ઢેકુડી અથવા ઢેકુડી કરવાની જગ્યાથી કેટલે હોટે છે તે ઉપર નજર રાખી પત્રકની ઉંચી કક્ષાસ એ કોષ્ટકમાં પુરવી જોઈએ.

પત્રકના કોષ્ટક બી વિષે.

B.

૮. ઢેકુડી ઉભી કરવાને વાસ્તે પાંચ રૂપિયા કરતાં વધારે ખર્ચ ન પડે. ત્યાં પાણી લેવાયતો જે ખેતરોમાં ત્યાંથી પાણી લેવાય છે. તે ખેતરોની પ્રતનું પત્રકના બી આશન પ્રમાણે થવી જોઈએ.

કોષ્ટક સી. ડી. ઈ. એફ. જી. વિષે.

C. D. E. F. G.

૧૨. ઉપર પ્રમાણે પાણી હેકલ લખેલા ખર્ચની અંદર લેવાઈ શકે તો ખર્ચની સામે દાખલ થયેલા આશનમાં પત્રકમાં દાખલ થવું જોઈએ.

ખર્ચ.

પત્રકના કયા કયા આશનમાં દાખલ કરવુંતે.

રૂપિયા. ૮

C. સી.

„ ૧૨

D. ડી.

„ ૧૫

E. ઈ.

„ ૨૦

F. એફ.

„ ૨૫ ઉપરાંત

G. જી.

૧૧. ઉપર બતાવેલો ખર્ચ એક કોસની એક ઢેકુડી સાથે સમજવો, અને તે આધારે તજવીજ કરવી.

ખાખા ૪ ચોથા.

માપ લેવા વિષે.

૧૨. જે ખેતરની પાણીની પ્રતની વ્યાની લગાડવાની છે. તે ખેતર ઢેકડીથી કેટલે છોટે છે. તેનું માપ લેવા સાફ પાણીની નીક હાલ હોય તો તે પ્રમાણે અથવા હાલ નીક ન હોય તો લોકોને પુછવાથી તથા તમારી નજરે જોવાથી કઈ જગ્યાએ નીક કરવી પડશે. તેનું નક્કી કરી તે પ્રમાણે કલાશરે ઢેકડીથી ખેતરના મધ્ય ભાગ સુધીમાં કેટલું લાંબું છે. તેનું માપ લેવું જોઈએ.

૧૩. જે કદાપિ કોઈ સરવે નંબરમાં ઉતરવટના કારણથી થોડી જમીનમાં પાણી પીવાનું હોય તો દરેક ખેડુતના ભાગનો નીરાળી પોત પાડવો જોઈએ, ને તે નીર નીરાળા દાખલ થાય છે. મજકુર તથા ક્ષેત્રફળ પ્રતની ચોપડીમાં દાખલ થવા જોઈએ.

૧૪. લગતના પત્રકમાં દશ દશ સાંકળના અંતરનું માપ બતાવવામાં આવ્યું છે. તે એ. બી. સી. ડી. ઈ. એફ, જી. ના આશનમાં રકમે રકમ એક કલાસમાં ઉતરે છે. ને દરેક દશ દશ સાંકળના માપને દરેક કલાસ એ આના કીંમતની થાય છે. તો દરેક પાંચ સાંકળને વારતે એક આનો કીંમત થશે. તેનું ઉદાહરણ—દશ સાંકળની અંદર કાંઈ પણ માપ હોય ને એ કલાસમાં કોઈ ખેતર આવેલું હોય તો સોળ આની ઉતરે. બી. ના ચૈદ, સી. ના બાર, ડી. ના દશ, ઈ. ના આઠ, એફના ૬, જી. ના ચાર.

૧૫. પંદર સાંકળ માપ હોય તો એ કલાસમાં પંદર આના ઉતરે બી. માં તેર આના અને તે મીસાલે બધા કલાસોમાં દરેક પાંચ સાંકળ વધે તેની કિંમતમાં એક આનો ઉતરે. પરંતુ જે માપ સત્તર સાંકળમાં આવ્યું હોય, તો ધર છોડથી વીસ સાંકળ પ્રમાણે સમજી કલાસ દાખલ કરવી જોઈએ.

૧૬. આ પત્રક ફક્ત જરાયત જમીનને લાગુ પડે છે. ક્યારડા અથવા ભાઠાની જમીનને બિલકુલ લાગુ નથી.

૧૭. જો કદાપી કોઈ નંબરમાં ઢેકુડી હોય અને તેનો ખરાબો બાદ કરેલો હોય તો તે પ્રમાણે કાયમ રહે છે. પરંતુ તે નંબરમાંથી ખરાબો બાદ કરેલો નહિ હશે તો કલાસરે દરેક ઢેકુડીને વાસ્તે એક કોસે એક ગુંઠા બાદ કરવો જોઈએ.

૧૮. અજમાયસથી એવું નક્કી થયું છે કે દરેક ઢેકુડીથી આઠ એકર જમીન એક કોસથી પવાય છે. તે કોઈ નદીના કાંઠા ઉપર વધારે પાવા લાયક જમીન હોય છે; પરંતુ ઢેકુડીઓ કરવાની જગ્યા સારી એકજ હોય તો એક જગ્યામાં બધી ઢેકુડીઓ થઈ શકે છે, ને ફેટલી જમીનને ફેટલી ઢેકુડીઓ જોઈએ. તે ઉપરનાં ધોરણથી નીકળી આવે છે. ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ખરાબો પણ બાદ થઈ શકે છે. તેનું ઉદાહરણ—કોઈ એક ઠેકાણે પાણી પાવા લાયક ખેતરે એકર જમીન છે, ને ત્યાં કોઈ ઢેકુડીઓ કરેલી નથી. પરંતુ તે તમામ ખેતરે એકર જમીન ઉપર પાણી લઈ જવાય એવું એક ઠેકાણું છે. એટલે ખેતરને આઠે ભાંગવાથી ભાગાકાર નવ આવે. ત્યારે જે નંબરમાં ઢેકુડીઓ કરવાની છે. તે નંબરમાં દરેક ઢેકુડીના એકર ગુંઠા પ્રમાણે એકરે નવ ગુંઠા ખરાબો બાદ કરવો જોઈએ.

૧૯. જો કદાપી કોઈ ગામમાં ઢેકુડીઓથી પાણી પાવાને વાસ્તે તમામ રીતે સહેલું હોય, ત્યાં પણ હજી સુધી કોઈ પણ જમીનમાં ઢેકુડીથી પાણી પાવામાં આવતું નહિ હોય તો સરવે સુપ્રીન્ટેન્ડેન્ટ સાહેબ તરફ કલાસરે રીપોર્ટ કરવો જોઈએ. પરંતુ તેવી જમીનની પ્રત કરતાં જારી રાખવી જોઈએ.

૨૦. પાણી ચોપડ રહ્યાના પાણી સખખ જમીન કોઈ વખત પાયેલી નહિ હોય, અને પાવામાં કદી આવશે નહિ તો કલાસરે પટલ, તલાટીની સહી સુદ્ધાંતનો તે બાબતનો હકીકતનો રિપોર્ટ આસી. સુપ્રીન્ટેન્ડેન્ટ સાહેબ તરફ કરવો, એટલે આસી. સુપ્રી. તે ગામ જઈ પાણીના અવશ્ય વિષે ખાત્રી કરી લેશે, ને તે પાણીમાંથી એક બે બાટલી તપાસ કરવા સાફ બરી લેશે.

૧૭૪ બૂસ્તર ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

૨૧. જો કદાપિ પાણીનો અવગુણ એટલોજ હોય કે તેમાંથી કિંમતવાન તુલ્ય એટલે શેલડી વગેરેજ નીપજતું હોય ને ધાન્ય નીપજતું હોય તો આસી. સુત્રી. સાહેબનો હુકમ લીધા પછી પત્રમાં આનીનો દરજે જમીન પવાતી હોય તે જમીન ઉપર ખેસાડવો.

૨૨. કદાપિ કોઈ ગામમાં નદીની ભેખડથી ઉતરતા ઢાલવાળી જમીન હશે. તો તે વગેરે કારણથી નદીનું પાણી સ્કેલમાં ખતાવેલી સાંકળો કરતાં એટલે એ કલાસ જેડેની એંસી સાકળ ઉપરાંત તે જે ખેતર સુધી (વચ્ચમાંના ખેતર પડતર હોય પણ પાણી સાફ લાયક છે તો તે સુદ્ધાંત ઉપર) છેવટ સ્કેલ પ્રમાણે ખે આની પ્રત કરવી જોઈએ.

ખેતરની ખેડ માટે ધ્યાનમાં રાખવા લાયક સૂચના.

જમીન ખેડવાનો વખત.

કાઠીયાવાડ, ગુજરાત વગેરે જિલ્લાઓમાં તથા ખીજા ભાગોમાં ખેતર ખેડવા માટે ચોમાસુ મોલનો વાઢ પડ્યા પછી તુરત હળથી ખેડ કરવી. એ જોવો ફાયદો કરે છે, તેવો ફાયદો ખીજા મોસમમાં હળખેડ કરવાથી થતો નથી. ચોમાસાના મોલનો વાઢ કાર્તિક, માગશર માસમાં મોડો થાય છે. જ્યાં વહેલો વરસાદ આવવાથી વાવણી વહેલી થઈ હોય, ત્યાં દીવાળી પહેલાં પણ વાઢજર, ખાજરીના પડે છે. શિયાળાની ઠંડી હવામાં હળખેડ થવાની ખેતર ટાઢની અસરથી સાફ થાય છે, તથા ઉનાળામાં હળનીગણુ દેવા વખત હોય તો પછી એક ગણુ દેવી જોઈએ. નહિંતર કળીયું હાંકી જમીન ઉપર તળે કરવાથી ગરમીની અસરથી જમીન સુધરે છે. તેથી જે ખેડુતો ખાતર નાખ્યાવગર ઉપજ સારી લેવા માગતો હોય તેણે પોતાના ખેતર આગેતર કે ને જીરાયત મોલનો વાઢ કરીને તુરત હળની ગણુ દેવી જોઈએ, અને તે કર્યા પછી ખજાના કે માખળનાં કામમાં લાગવું જોઈએ. માટે શિયાળામાં ખેડ કરવી એ સૌથી ઉત્તમ સમય ખેતર સુધારવા માટેનો છે.

ભૂસ્તર ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૭૫

આપણા ખેડુતોની કુટેવ એ છે કે ભાગ્યશાળીને ઉઘોગી ખેડુત સિવાય કોઈ પણ ખેડુત શિયાળામાં હળ ખેડ કરતો નથી. પણ ઘઉં, ચણા, કાલાની ઉપજ ઘરમાં આવ્યાં પછી એટલે વૈશાખ, અગર જેઠ માસમાં પોતાના ખેતર ખેડવા શરૂ કરે છે. આવી રીતે ઉનાળામાં ખેડ કરવાથી જમીનને હવા ગરમીની અસરથી સારી થવાને ટુંકા વખત મળે છે, અને જમીનમાં ભીનાશ જળાવવાની જોઈએ તેવી વધતી નથી.

વળી હળની ગણદેવાનો માલ ખેડુતોમાં ઘણો ઘોડો છે, અને કળીયારથી ખેડ કરવાનું હાલ સૌ ખેડુતો બહુ કરે છે. પણ અમારો મત એવો છે કે, દર વરસે ઓછામાં ઓછી એક હળની ગણ ખેડુતે પોતાના ખેતરમાં દેવીજ જોઈએ.

જે ખેતર ઘઉં માટે પચીયું રાખ્યું હોય, તેને પણ જેમ હળની ગણ વરસાદની રતુમાં ઝાઝી દેવાય, તેમ બહુ ફાયદો થાય છે. ચોકીયું, કળીયું ખેતરમાં ઘઉં વાવવા માટે કાઢવાથી ઘણો ફાયદો થાય છે. જેમ ખેતર ખૂબ જુદી જુદી જાતની ખેડથી તૈયાર કરાય, તેમ વિશેષ ફાયદો થાય છે. સૌથી ઉત્તમ શિયાળાની ખેડ તથા મધ્યમ ઉનાળાની મોસમ ખેડવા માટે છે.

કયા વાવેતરને કેવી ખેડ જોઈએ.

શેલડીનો વાદ કરવો હોય તે જમીનમાં પચીયું રાખવામાં આવે છે, એટલે તેમાં આખું વર્ષ કોઈ પણ વાવવામાં આવતું નથી. એ જમીનમાં નેટલી બની શકે, તેટલી ચોકીયાં હળ, ચોકીયાં, કળીયાં, વગેરેથી ખેડ કરવી જોઈએ. એવી રીતે ખેડ કરવાથી શેલડીનો વાદ કરવા માટે ખેતર લાયક બને છે.

ઘઉં વાડીમાં પાણી પાદને કરવા હોય તો તે વાડાની જમીન પણ ચોકીયાં, હળથી અને ચોકીયાં કળીયાંથી ખૂબ ખેડથી જોઈએ.

વરસાદના પાણીથી ચાસીયા ઘઉં, જે ખેતરમાં વાવતા હોય તેમાં પણ હળની ગણ જેમ ઘણી દેવાય, તેમ ભીનાશ ખેતરમાં વધું રહે છે. અને ઘઉં સાસ નીપજે છે.

૧૭૬ બુસ્તર ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

પટેલાં, મરચી, લસણ, ડુંગળી, વગેરે બકાલાની જમાન પણ એ હળ-નીગણુ દઈ તૈયાર કરવાથી તેમની ઉપજ સારી થાય છે.

જર, બાજરા, કઠોળ વગેરે માટે વરસમાં એકવાર હળની ગણુ દેવાય તો સારી ઉપજ આવે છે. પણ આપણા ખેડુતો જર, બાજરાનો વાઢ કર્યા પછી (શિયાળામાં નહિ, પણ ઉનાળામાં) કળીયાંથી તેના ઃથુમડાં પાડી જાય છે, ને હળનીગણુ દેતા નથી. એથી પછી થોડા વરસાદનું વરસ થાય છે, તો જમીનમાં ત્રેહ રહેતો નથી. અને મોલ વધતા નથા, અને ઉપજ થતી નથી.

કપાસ, કાલાં, તુવેર, તમાકુ, ગળી, કસુંબો, જીરૂ, અળસી, વરીયાળી, વગેરે માટે પણ ઉંડી ખેડ થાય, તેવાં ચોકીયાં હળથી ખેડ કરવી જોઈએ, તથા ચોકીયાં કળીયાં હાંકવા જોઈએ. બાદ સમાર દઈ જમીન દબાવી દઈ ત્રેહ રહે એવું કરવાથી એ મોલની ઉપજ સારી આવે છે. જો જમીનમાં ફળ જાડ કે ડુલ જાડનો બગીચો કરવો હોય, તે જમીન કોદાળીથી વારંવાર ખોદી તૈયાર કરવી જોઈએ. બાદ ઉંડે સુધી જાય, એવા હળથી ગણુ દઈ બગીચાની જમીન પોચી કરવી જોઈએ. મતલબ કે વખત બચાવીને પણ હળનીગણુ દરેક વાવેતરને માટે દેવી એજ ઉત્તમ છે.

ક્યાં ક્યાં વાવેતરને કેવી જમીન માફક છે.

વાવેતર મુખ્ય ત્રણ જાતનાં ગણાય છે. ખડ, ધાન્ય, સીંગોવાળા કે કઠોળ અને કંદમૂળ એક ચોથો વર્ગ રંગના છોડનો છે, પાંચમો વર્ગ રેસાના છોડનો છે, અને છઠ્ઠો વર્ગ બકાલાનો છે, સાતમો વર્ગ ડુલ જાડને ફળ જાડનો છે.

ખડ, ધાન્યના વર્ગમાં—જર, બાજરા, ઘઉં, કાંગ, ખંડી, બાવટો કોદા, નાંગલી, વરી, રાજગરો, સામો વગેરે.

કઠોળના વર્ગમાં—અડદ, મગ, મઠ, ચણા, તુવેર, મેથી, તલ, શેલડી, ભોંયસીંગ, મસુર, કળથી, વાલ, વટાણા, ચોળા વગેરે.

ભૂસ્તર ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૭૭

કંદમુળના વર્ગમાં—સુરણ, રતાળુ, સકરીયાં, પટેટાં, આદું, હળદર, હાથીચોક, આરાઈટ, અળવી, વગેરે.

રંગના તથા કેફીવસ્તુના વર્ગમાં—કસુમો, ગળી, વગેરે તથા તમાકુ અને અશીણ ગાંજો છે.

રેસાના છોડમાં—શણ, ભીડી, વગેરે.

બકાલાંના વર્ગમાં—પટેટાં, ગુવાર, ભીંડો, ઘોલાં, કારેલાં, ધીસુડાં દુધી પીતકાળાં, કોળાં, ગલકા, રીંગણાં, મરચાં, ડુંગળી, લસણ, સુવા, અજમો, વરીયાળી, જીરું, વગેરે.

સાતમા વર્ગમાં—કેળ, આંબા, લીંચુ, દાડમ, જામફળ, સીતાફળ પોપ-હઆ, નારંગી, પપનશ, નાળીએર વગેરે.

પેહેલા વર્ગના ખડ ધાન્ય માટે—દરેક પ્રકારની જમીન માફક આવે છે. કરાળ, કાળી, કાંપાળ, ગોરાડુ, રેતાળ.

બીજા વર્ગ સીંગોવાળા માટે—કાળીને કાંપાળ જમીન અતુકુળ આવે છે.

ત્રીજા વર્ગના કંદમૂળ માટે—કાંપાળ અને રેતાળ જમીન બહુ માફક છે.

રંગનાં છોડ—ગોરાડુ તથા કાળી કરાળ જમીનમાં સારાં થાય છે.

રેસાનાં છોડ—દરેક જાતની જમીનમાં સારાં થાય છે.

બકાલા માટે—ગોરાડુ ને કાંપાળ જમીન બહુ અતુકુલ આવે છે, ને તેમાં સારું થાય છે.

સાતમો વર્ગ ટુલ જાડ તથા ફળ જાડ માટે—કાંપાળ, કોળી, કે ગોરાડુ જમીન બહુ અતુકુળ છે.

કાંપાળ અને કોળી જમીન નહીંતો કાંપ પડીને થયેલી હોય છે, અને નહી કાંઠે હોય છે, તે જમીન ઉપર બગીચો સારો જામે છે.

શેલડી તથા તમાકુ માટે માટીવાળી કરાળ જમીન બહુજ લાયક

૧૭૮ બૂસતર, ખેતર અને ખેડના હથિયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

ગણાય છે, અને કાળી માટીની, જાડાં દરની જમીન જેમાં ભીનાશ ઘણી જળવાઈ રહે છે, તે જમીન શેલડી માટે ખુલ્લુ થાક આવે છે. ધારવાળી કાંકરી, મિશ્રીત જમીનમાં માટી ભેળવવાથી વાવેતર લાયક અને છે. નહિતર તેમાં સારાં જાડ થતાં નથી.

આખા દિવસમાં નવ કલાક કામ કરવાના ગણતાં દેશી હથિયારથી નીચે મુજબ કામ થાય છે એક એકર જમીન ૭૦ વાર લાંબી ને ૭૦ વાર પહોળી હોય છે. ૪૦ ગુંઠા એક એકરમાં થાય છે એક ગુંઠા જમીનમાં સવાચાર પહોળીને ૩૦ ત્રીસવાર લાંબી હોય છે વીધો જમીન જુદા જુદા ભાગોમાં જુદા જુદા માપનો હોય છે સામાન્ય રીતે ૨૧ વીધાનું એક એકર થાય છે.

હથિયારનું નામ.	કેટલા એકર
હળથી	૦૧ એકર ખેડાય છે.
કળીયાથી	૪ એકર રંપલાય છે.
દંતાળથી	૬ એકરમાં ફરી વળે છે.
ખેલીથી	૮ એકરમાં દુંઢે છે.
એકલીયાંથી	૫ એકર દુંઢે છે.
રપટાથી	૬ એકર ખેડાય છે.
ઝોરણીના દંતાળથી	૪ એકર વવાય છે.

બળદની એક જોડ લઈને મજુરી એ સાંતી લઈને આવે તે કામના પ્રમાણમાં રૂ. ૦-૧૨-૦ થી રૂ. ૧-૦-૦ એક દહાડાનો ખેસે છે.

આવૃત્તિ સમયમાં જેમ ખેતીની બાબત ઉપર વિશેષ ધ્યાન દેવામાં આવશે, તેમ ઉપજ સારી આવા ખેડુતો અને રાજ્યના આબાદીપર આવશે.

બૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૭૯

મારાથી બની શક્યા મુજબ અને મારી અધ્યપણુદ્ધિ પ્રમાણે આ પુસ્તકમાં, જમીન શી રીતે બની તથા તેની ખેડ કેવી કરવી તથા તે માટે હથિયાર ઓળર કેવા વાપરવા વગેરે વગેરે વિષયો ઉપર વિવેચન આપી સાધારણ માણસો પણુ સમજી શકે એવી શૈલીમાં લખ્યું છે. તે સર્વ લક્ષમાં રાખી વાંચનાર સજ્જનો ખેતી ઉપર ધ્યાન આપે અને એ ધંધો કરનારાં આખા દાય તેવો પ્રયત્ન કરવામાં સામેલ થશે. એવી ખરા અંતઃકરણથી પરમદયાળુ પરમેશ્વર પાસે મારી પ્રાર્થના છે.

ખેતીવાડીની આખાદી કેમ થાય તે વિષે સૂચના.

બાહ્યો—

જમીન રસેકસે ઉતરતી પ્રતની થતી જાય છે, અનાજ પણ ઉતરતી પ્રતનું અને પુષ્કળ થતું નથી. મનુષ્ય તથા પશુ પ્રાણી પણ નબળાં થવા લાગ્યાં છે. દેશ કંગાલ થતો જાય છે અને વ્યાપાર રોજગાર ઝાંખા પડતા જાય છે તેનાં બીજાં અનેક કારણોમાંનાં મુખ્ય કારણો નીચે પ્રમાણે છે:—

૧ હું કારણ—જમીનના રસકસનું ખેદરકાર રહી ખેતી કરવાથી થતું કમીપણું.

૨ જું કારણ—ખાતર નાખવાની અને બનાવવાની અજ્ઞાનતા.

૩ જું કારણ—બળતણની તંગાસ.

૪ યું—કારણ—ખેતરોને પાણી પહોંચાડવાની નવાણુ આદીની તંગી.

૫ મું કારણ—ખેડુત લોકોમાં ખેતી સંબંધી જ્ઞાનની ખામી.

૬ હું કારણ—ખેડુતપર થતા વેઠ વેરા આદિ જીલમ તથા તેમની કરજદાર રિથિતિ.

૭ મું કારણ—ખેતીનાં ઢારતું નબળાપણું.

૮ મું કારણ—ખેડુતો પોતાથી ખેડી શકાય તેમ ન હોય તેમજ પુરતા બળદ ન હોય તો પણ ખેડવા જમીનનો મોટો વિસ્તાર રાખે છે તે રીવાજ.

૯ મું—કારણ—ખેડુતોને જમીનના વિશેષ માલેકી હક ન આપવાનો રીવાજ.

૧૦ મું કારણ—કિમ્મતી અનાજને આપણી જમીનમાં ઉગે નહીં એવી ખેડૂતની ખોટી માનીનતા.

ઉપરનાં દશ મુખ્ય કારણો શિવાય બીજાં અનેક પેટા કારણો છે.

એક અમેરીકન ખેતીશાસ્ત્રી ખેતીશાની ગહનતા વિષે કહે છે કે—

“Agriculture is so broad and there are so many matters to be considered in it that few farmers who apply themselves diligently and intelligently through a long life yet do not get more than a good general grasp of the subject. What is required by the farmers is a fair share of the principles of farming as well as the principles of the science of agriculture.”

આ વાક્યનો તરજુમો એવો છે કે “ખેતી શાસ્ત્ર એટલું ગહન છે અને તેમાં એટલી બધી બાબતો વિચારવાની છે કે લાંબી જીવનની બક્ષીસ મળી છે એવા ખેડૂતોમાંથી પણ માત્ર થોડાકજ ખેડૂત બુદ્ધિ પૂર્વક અને ખંતથી મંડ્યા રહે છે તે પણ માત્ર તે વિષયનો સાધારણ અનુભવ મેળવી શકે છે. ખેડૂતે ખેતી કરવાનાં મુખ્ય મુખ્ય ધોરણ જાણવાનાં છે તેમજ ખેતીનાં રસાયણ શાસ્ત્રના મુખ્ય મુદ્દા પણ જાણવાના છે.”

૧ લો. મુદ્દો—જમીનના રસકસનું બે દરકારીથી ખેતી કરવાથી થતું કમીપણું—આ મુદ્દા વિષે બીસ્તર હુંજન સીરફોર્ટસકી કે જે મહાન ખેતી શાસ્ત્રી લીબીગનો શિષ્ય હતો તે નીચે પ્રમાણે કહે છે.

“યુરોપમાં ખેડનો ધંધો એક ઉત્તમ હુન્નર ગણાય છે. મોટા મોટા યુરોપના રાજ્યો રાજ્યના માલેક હોવા છતાં પણ રાજ્યાધિકાર તથા દરજ્જા એક ખેડૂત તરીકે જીવવા પસંદ કરતા. અસહનતા વખતમાં રોમન લોકો પણ ખેતીવાડીને બહુ આદર આપતા. ત્યાંના મહાશયો મોટી મોટી પદવીઓ ભોગવ્યા બાદ એક ખેડૂત તરીકે જીવવા ગાળતા હતા આ પ્રમાણે યુરોપમાં ઉત્તમ ખેતીને ઉત્તમજ ગણેછે. વળી જેમ જેમ જમાનો ફરતો ગયો તેમ તેમ તેઓએ ખેતીના હુન્નરમાં અનેક સુધારા વધારા કર્યાં. ખેડ કરવાની રીત તથા હથિયાર સુધાર્યાં અને આજ પણ જેમ બીજા હુન્નરની શોધ પાછળ મંડ્યા તેમ તેમ ખેતીના હુન્નરમાં પણ સુધારા વધારા

કરતા જાય છે. તેઓએ ખેડવાને માટે હળ બનાવ્યાં છે તેની રચના આર્યા-વર્તનાં હળ કરતાં ઘણી સરસ અને સાદી છે તેઓ હાલ ત્રણ વીધા જમીનમાંથી સરાસરી આશરે ૩૦-૪૦ ખુશલ ઘઉં પેદા કરે છે, બ્યારે આર્યા-વર્તના ખેડુતો તેટલીજ જમીનમાંથી સરાસરી ૧૦-૧૨ ખુશલ ઘઉં માંડ માંડ પેદા કરી શકે છે. આર્યાવર્તના વતનીઓ ખેતીના હુન્નરને સાવ વીસરી ગયા છે, તે ઉપર તેઓ ધ્યાન આપતા નથી અને એક હુન્નર તરીકે પણ ખેતીને તેઓથી માન અપાતું નથી.

આર્યાવર્તમાં ત્રણ હજાર કે ચાર હજાર વર્ષ પહેલાં જે રીતે ખેડ થતી તેજ રીતે હાલમાં પણ કરવામાં આવે છે તેથી ખુલ્લુંજ છે કે આર્યો ખેતી હુન્નરમાં તદ્દન પછાત છે. સૈકાના સૈકા થયાં તેમાં નથી થયો સુધારો કે નથી થયો વધારો. ખેડ કરવાનાં હથિયાર ઓળંગે પણ આગળનાં જેવાંજ છે અને એવીજ ખેડ કરવાની તેઓની રીત છે તેથી પરિણામ એ આવ્યું છે કે જે જમીન એક વખત અખુટ દોલતનો ભંડાર હતી તે હાલમાં ખીલકુલ રસકસ વગરની સ્થિતિમાં માલમ પડે છે એતો શક વગરની વાત છે કે આર્યાવર્તની દોલત તેની જમીનમાં અને તેમાંથી ઉત્પન્ન થતી પેદાશમાં રહેલી છે. તેની જમીનમાં આર્યોની મુદ્દલ મુડી દોટેલી છે. જેનો ડાહ્યા-પણુ ભરેલો ઉપયોગ આર્યાવર્તને ખરેખર સૌથી કરમી દેશ કરી શકે એમ છે. તેનો યોગ્ય ઉપયોગ કરવાથી આર્યો અને આર્યાવર્તના ખેડુતો જે હાલ કુંગાલ અવસ્થા ભોગવે છે તે સાથે અજ્ઞાન સ્થિતિમાં છે તેઓ ઘણીજ સારી સ્થિતિમાં આવી જાય તેમાં શક જેવું નથી. આર્યાવર્તની જમીનની પેદાશ યુરોપની જમીનની પેદાશ સાથે સરખાવી જોતાં નહીંજ જેવી છે આર્યાવર્તનાં હવા પાણી તથા રૂતુ યુરોપનાં હવા પાણી અને રૂતુ કરતાં વનસ્પતિને ઘણું અનુકુળ છે. છતાં યુરોપી લોકો ઘણી સારી પેદાશ ઉપજાવે છે એ શું થોડી આશ્ચર્યની વાત છે કે ? યુરોપમાં ડાંગરની સરાસરી ઉપજ આર્યાવર્તની ડાંગરની સરાસરી ઉપજ કરતાં બમણી થાય છે. આ ઉપરથી જણાય છે કે આર્યાવર્તમાં ડાંગરની ઉપજ ઘણીજ સારી આવતી ને જેની પાસે યુરોપનાં ખેતરોની હાલની ડાંગરની ઉપજ કાંઈ વીસાતમાં નહોતી. કમી ઉપજ થવાનું કારણ માત્ર એજ છે કે આર્યાવર્તમાં ખેડ કરવાની રીત ઘણી કઠંગી ચાલે છે આર્યોનાં ગુજરાનનાં સાધન અને પૈસો આર્યાવર્તની જમીનમાં રહેલાં છે. તેમને જો જમીનની કેળવણી સાથ કેળવવામાં આવે

૧૮૨ શ્રુતર, ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

તો આર્યાવર્ત હમેશને માટે આખાદ થાય. આર્યાવર્તમાં સરેકારે ધણાં ધણાં સાધનો અને સાહિત્યો કરવામાં લાખો પૈસા ખરચ્યા છે. અને ખરચે છે પરંતુ અર્થશાસ્ત્રના નિયમાનુસાર ખરચેલો પૈસો આર્યાવર્તની કુદરતી દોલત વધારવાને માટે ખેડનારી વસ્તીને ઉત્તેજન અર્થે કે તેમની કેળવણી અર્થે વાપરવામાં આવ્યો હોત તો વધારે ઉપયોગી થઈ પડ્યો હોત. ઇંગ્રેજ સરકારે આર્યાવર્તની ખેતીવાડી સુધારવા માટે જે કાંઈ પ્રયત્નો કર્યા હશે તો તે હળુતો નામનાજ છે. અને આ થોડા નામના પ્રયત્ન પણ ખરે રસ્તે અને ખેતીશાસ્ત્રના નિયમાનુસાર કરવામાં આવ્યા નથી. આર્યાવર્તમાં કાપણી કરવાની વાવવાની અને ખેડ કરવાની રીત હળુ પણ અસલ પ્રમાણેજ ચાલે છે. એથી પરિણામ એવું આવ્યું છે કે જમીન કસ વગરની થઈ ગઈ છે અને તેમાંથી થતી પેદાશ ઘણી થોડી અને ઉતરતી પ્રતની આવે છે તેથી મનુષ્ય તથા ઢોરદાંખર પણ નબળાં ખાંધાનાં થતાં જાય છે આર્યાવર્તમાં હળુ અસલના હળથી ખેડ કરવામાં આવે છે અને તે ખેડતી વખતે બળદનાં પુંછડાં મરડવાની જંગલી ટેવ ચાલે છે. આ અસલથી ચાલી આવતી રીતમાં એકદમ ખેડ પાસે સુધારો કરાવવો એ કાંઈ જેવી તેવી મુશ્કેલી નથી; કારણ આર્યાવર્તના ખેડુને જે અસલની રીતે ખેડ કરે છે તેજ રીત ખેડ કરવા માટે ઉત્તમોત્તમ છે એવું ધારીને તેઓ પોતાની રીતમાં સુધારો કરતા નથી એમ નથી પણ અસલના વખતથી તે રીત ચાલી આવે છે માટે તેમાં સુધારો ન કરવો એવું માનીને તેમાં સુધારો કરતા નથી. જ્યારે તેઓની ખેડ કરવાની રીતમાં સુધારો કરવાનું કહેવામાં આવે છે ત્યારે રોકડો જવાબ આપે છે કે મારા આપે જે રીતે ખેડ કરી છે તે રીતજ સારી છે દરેક દરેક કાર્યમાં આપણી એવી ટેવ પડી છે કે-જીનું સાંઠું ને નવું નઠાં પછી નવું સાંઠું હોય તોપણ જીનું ન મુકવું. આમ ધણાં ધાર્મિક અને વ્યવહારીક કાર્યોનાં આપણા મમત આડો આવી ધણે વખતે માઠાં પરિણામ લાવે છે તેથી એકલા ખેડુતનો વાંક છે એમ નથી. એટલા માટે આર્યાવર્તમાં ખેતીમાં સુધારો કરવો એ જેમ ધણું અમત્યનું છે તેમ ધણું મુશ્કેલ પણ છે. તેમાં સુધારા વધારા કરવા સાધારણ ઉત્સાહ ખામોશ અને અડગ ખંત કામનાં નથી પણ અસાધારણ ઉત્સાહ, ખામોશ અને ખંત કામનાં છે. અસલના વખતથી જંગલી રીતે જમીન ખેડવામાં આવે છે તે સાથે કૃષીશાસ્ત્રનો મુખ્ય મુદ્દો—

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૮૩

Rotation of Crops એટલે એકજ કુટુંબના અનાજના છોડનું ફરી ફરીને એજ જગોએ વાવેતર કેટલું નુકશાનકારક છે તે પણ ભૂક્ષી જવાયો છે. જમીનમાંથી જે તત્વો વનસ્પતિદ્વારા આપણે લીધાં તે પાછાં જમીનમાં આપવાં જોઈએ. આ સુત્ર આપણા ખેડુતો ખીલકુલ જાણતા નથી.

વરસો વરસ અનાજ વવાય છે, તેની કાંપણી થાય છે અને ખવાઈ જાય છે તે સાથે આપણે કેટલાંક અગત્યનાં તત્વો ગુમાવાયે છઈએ આનો આપણે જ્યારે વિચાર કરીએ છઈએ ત્યારે સેહેજ જણાઈ આવે છે કે એક માપ ઘઉં સાથે અને ઘાસના એક પુળા સાથે જમીનમાંથી કેટલાંએક નિરંદ્રિય તત્વો આપણે ગુમાવીએ છઈએ કે જે પેહેલાં જમીનનો મુખ્ય અગત્યનો ભાગ હતાં. આપણે આ પ્રમાણે દરવરસે નિરંદ્રિય પદાર્થો ખેતરમાંથી ખુટવી નાખતા જઈએ છઈએ છતાં અજ્ઞયજની વાત છે કે હજુ તે થોડોક પણ પાક ઉત્પન્ન કરે એવું રહ્યું છે. સઘળી વનસ્પતિની જીંદગીનો આધાર જમીનમાં રહેલાં નિરંદ્રિય તત્વ ઉપર રહેલો છે એ ઉપરથી ખુલુંજ છે કે જે કાંઈ આપણે જમીનમાંથી લઈએ છઈએ તે પાછું નહીં આપીએ તો લાંબા વખત સુધી તે જમીન વાવવાને લાયક નહીં રહેતાં ખીલકુલ નીઃરસ થઈ જશે. આવી આપણી અજ્ઞાન અને કદંગી ખેડ કરવાની રીતથી આપણો દેશ તદન પાયમાલ થયો છે. કારણ કુદરતે મોકળે મને અને છુટે હાથે તત્વોરૂપી જે જે ખજાનો આપણી જમીનમાં નાંખ્યો હતો તે બધું આપણી જંગલી રીતથી ગુમાવી બેઠા અને તદન ગરીબ કંગાલ જેવા બન્યા. વરસો વરસ અનાજ આપણા ખાવામાં આવે છે, કેટલુંક જથ્થાબંધ પરદેશ મોકલવામાં આવે છે, તેનું પરિણામ એ આવે છે કે દરવરસે આપણી જમીનમાંથી નિરંદ્રિય તત્વો કે જે છોડના બંધારણ માટે ઘણાં અગત્યનાં હોય છે તે ખુટવી નાંખી જમીનને તત્વો વગરની કરતા જઈએ છઈએ જેમ પૃથ્વી ફર્યા કરે છે તેમ આ તત્વો પણ ફર્યા કરવાં જોઈએ અને જ્યાંથી આવ્યાં ત્યાં પાછાં જવા જોઈએ એમ થાય ભારેજ કુદરતનો ધારો આપણે પાળ્યો અને જમીનની ફલદ્રુપતા પણ સાચવી એમ કહેવાય પરંતુ તેમ નહીં વર્તવાથી પરિણામ એ આવ્યું છે કે આપણી ઘણીજ ફલદ્રુપસોનું પેદા કરનારી જમીન નીઃરસ બની છે, ગયા સૈકામાં યુરોપ આદી દેશોમાં ખેડ કરવાની રીતમાં પણી ઝડપથી અને ઘણા સુધારા વધારા કરવામાં આવ્યા છે જે ઉપર વિચાર કરીએ તો માલમ પડે છે કે એવા શોધખોળથીજ તે

૧૮૪ ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથિયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

દેશની ખેતી આબાદ બની છે. તેઓ જ્યારે ખેતી દિન પ્રતિદિન ઉદય દશામાં લાવતા જાય છે ત્યારે આપણે તેને અસ્ત દશામાં ઉતારતા જમીનને છંદ્રો તેઓ ઉંચે ચડ્યા અને આપણે નીચે ઉતર્યા. આપણા દેશમાં કૃષીશાસ્ત્ર ઉપર નહીં સરખું ધ્યાન સરકાર આપવા લાગી છે તેનું કારણ એટલું જ કે જ્યારે લૉર્ડ મેયો આંહી ગવર્નર જનરલ હતો ત્યારે તે આપણી કૌટુંબિક પિતા મિસ્તર હ્યુમે આપણી ખેતીવાડીમાં સુધારા વધારા કરવાનું ખાતું સ્થાપવા ભલામણ કરી હતી તેનું પરિણામ એ આવ્યું કે ગવર્નમેન્ટ દરેક પ્રેસીડન્સીમાં ઍગ્રીકલ્ચરલ ડીપાર્ટમેન્ટ સ્થાપ્યું. ઍગ્રીકલ્ચર શીખવવાની નિશાળો તથા પાઠશાળાઓ તથા પ્રયોગ કરવાનાં તેમજ સારાં સારાં વાવેતર કરી દેખાડવાનાં ખેતરો સ્થાપ્યાં. જે કાંઈ સુધારા વધારા ખેતી કરવાના થાય છે થયા છે અને થશે તે માનવું માન મિસ્તર એ. એ. હ્યુમનેજ છે.

આપણા ખેડૂતો હરવરસે મુડીરૂપે રહેલાં તત્વોનો જથ્થો અનાજ વાવી ઓછો કરતા જાય છે. અને વ્યાજ ઉપર ગુજરાન ચલાવવું જોઈએ તે બદલ મુડીમાંથી ગુજરાન ચલાવે છે. પરિણામ એ આવ્યું કે આપણી મુદ્દલ મુડીરૂપ રહેલાં જમીનનાં તત્વો ઓછાં થયાં અને જે કાંઈ જમીનમાં થોડાં રહ્યાં છે તે ભાગ્યેજ પૂરતાં છે. જમીન રસકસ વગરની બની અને ખેડૂત ગરીબ થયા. એટલું જ નહીં પણ ખેડૂતનાં છોકરાં પણ એ રીત ગૃહણ કરવાથી ગરીબ થયાં. રાજ રજવાડાં આપણા દેશના રીવાજ મુજબ તેઓની જમીન ખેડૂતોને ખેડવા આપે છે અને ઉપજનો અમુક ભાગ તેઓ પાસેથી ભાડાં તરીકે વસુલ લે છે. તેઓએ ખસુસ કરીને ધ્યાનમાં રાખવાનું છે કે આવી રીતે ખેડૂતને ખેડ કરતાં અટકાવવા, નહીંતર તેઓને જે કાંઈ ઉપજ હાલ જમીનમાંથી મળે છે તે વરસો જતાં ક્રમે ક્રમે જમીનનો રસકસ ઓછો થવા સાથે ઓછી થશે જ્યારે જમીનનો રસકસ ઓછો થવાથી રાજ્યની મેહેસુલ ઓછી આવે છે ત્યારે આપણે સમજવું જોઈએ કે આપણી જમીન રસે કસે ઘટી તેને પરિણામે ઉપજ ઘટી, ઉપજ ઘટી એટલે ખેડૂતોનાં ગુજરાન કરવાનાં સાધન ઘટ્યાં ત્યારે ખેડૂતોની કંગાળ સ્થિતિ થવા લાગી અને ગુજરાન ચલાવવા માટે ખેડૂતોને કરજ કરવું પડ્યું. કરજદારીનું પરિણામ એ આવ્યું કે ઢોરઢાંખર વિગેરે તથા ખેડ કરવાનાં હથિયાર વિગેરે તેઓને વેહેંચવાં પડ્યાં આથી એમ થયું કે ખેડૂત પાસે જમીન બરાબર

જૂસ્તર, ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૧૮૫

ખેડવા, સાધન રહ્યાં નહીં એટલે જમીન ખેડવી છોડી દેવી પડી અને મજૂરી કરતા થયા હાલમાં ઉપર પ્રમાણે સ્થિતિ ખેડુતોની થતી જાય છે તેથી રાજ્યને ઘણુંજ નુકસાન લાગે છે રાજ્ય પોતાની જમીનરૂપી મુદ્દલ મુડી ખેડુતને એટલા માટે ખેડવા આપે છે કે તે ઉપર મેહેનત કરીને ખેડુત કાંઈ ઉત્પન્ન કરે અને જે કાંઈ ઉત્પન્ન થયું તે જમીનરૂપી મુદ્દલમુડીનું વ્યાજ આવ્યું જે ઉપર ખેડુત તથા તેનું કુટુંબ ગુજરાન ચલાવે વળી મહેસુલ પણ રાજ્યને આપે. આવા ધરાદાથી જમીનરૂપી મુદ્દલ મુડી એમને એમ આપાદ અપૂટ રહે અને તે ઉપર ઉગતાં અનાજરૂપી વ્યાજમાંથી ખેડુતને તથા રાજ્યને પૈસો મળે એવા હેતુથી રાજ્ય પોતાની જમીન ખેડુતને ખેડવા માટે આપે છે પરંતુ ખેડુતો જે રીતે હાલમાં ખેડ કરે છે તે વ્યાજને બદલ મુદ્દલ મુડી ખુટી જાય એવી રીતે કરે છે. જેનાં પરિણામ એ આવ્યાં છે કે ખેડુત ગરીબ થયા, ઢોરઢાંખર નબળાં થયાં, અનાજ ઉતરતી પ્રતનું થયું, જમીન નીરસ થઈ અને જમીનની મહેસુલ પણ કમી થઈ.

જમીન રસેકસે ઓછી થાય છે તેનાં ઘણા દાખલા પૂરાવા છે. અકબર બાદશાહના વખતમાં તેના પ્રધાન ટોડરમલે આદ્ય અકબરીમાં જમીનની ઉપજની નોંધ કરી છે તે તપાસી જોતાં જણાય છે કે આજથી ત્રણસો ચારસો વર્ષ પહેલાં કમોદની ઉપજ એક એકરે ૧૩૩૮ પાઉંડ અથવા લગભગ ૨૨ માપ થતી અને હાલ ૮૦૦ થી ૯૦૦ પાઉંડ એટલે ૧૩ થી ૧૫ માપ જેટલી થાય છે. અકબરનાં વખતમાં તે વખતે ઘઉં ૧૧૧૫ શેર અથવા ૧૮ માપ થતા અને હાલમાં માત્ર ૧૧ માપ અથવા ૬૬૦ શેર થાય છે. અકબરના વખતમાં ચોખ્ખું ૩ એક એકરે ૨૨૩ શેર થતું અને હાલ માત્ર ૫૨ શેર થાય છે ઉપરના દાખલાઓથી સેહેજ જણાઈ આવે છે કે આપણી જમીન દિનપ્રતીદિન રસેકસે ઉતરતી જાય છે. વળી વધારે ખાત્રી કરવા વધારે દાખલા પૂરાવા આપીશું. ભરૂચ જિલ્લાની કપાસની જમીન વિષે તથા તેની ઉપજ વિષે લખતાં કર્નલ મોનીયર વીલીયમ કહે છે કે ૧૮૨૮ ઇસ્વીમાં ભરૂચ જિલ્લાની જમીનમાંથી ૧૨૮ શેર ચોખ્ખું ૩ થતું ત્યાર પછી ૧૬ વરસે એટલે ઇસ્વી ૧૮૪૪ માં તેજ જિલ્લાની જમીન માત્ર ૮૩ શેર ચોખ્ખું પેદા કરતી કર્નલ મોનીયર વીલીયમનો ચાર્જ ત્યાર પછી ડોક્ટર બર્ને લીધો હતો તે કહે છે કે દરસાલ ક્રમે ક્રમે ભરૂચની જમીનમાંથી ચોખ્ખાં ૩ની ઉપજ ઓછીજ થતી આવે છે અને તેમાંથી ઓછી ઓછી

ચતાં ૮૩ શેરમાંથી ૬૭ શેર અને તેમાંથી હાલ પર શેર ચોખું ૩ ઉપજે છે. હવે આપણે યુરોપ, અમેરીકા અને આફ્રિકાની પેદાશ સરખાવી જોઈએ તો જણાય છે કે યુરોપમાં એક એકરે ઘઉંની પેદાશ સરાસરી ૩૦-૪૦ માપ થાય છે અને આંહી ૧૨ માપ થાય છે ત્યારે આંહી પર શેર ૩ થાય છે ઇંગ્લેન્ડમાં ૩૦૦ થી ૪૦૦ શેર ચોખું ૩ પેદા થાય છે ત્યારે આપણે ત્યાં પર નું પર પેદા થાય છે. આમ એક દેશમાં વધારે અને બીજા દેશમાં કમી ઉપજે છે તેનાં કારણ આપણી જમીન, હવા, પાણી, રતુ વિગેરે અનાજને અનુકુળ નથી એમ નથી પરંતુ તે દેશોમાં જમીનનો રસ કસ ખાતર વીગેરે નાંખી વધારવામાં આવે છે અને આંહી ખાતર નાંખ્યા વગર ઘટાડવામાં આવે છે. વળી આપણા દેશનાં હવા પાણી રતુ જમીન વનસ્પતિને વધારે અનુકુળ છે તેથી તો આપણી વધારે ઉપજ હોવી જોઈએ છતાં તેમ થતું નથી એથી સેહેજ જણાય છે કે આપણે કૃષીશાસ્ત્ર તરફ ખસુસ કરીને ધ્યાન આપતા નથી. જમીન રસકસ વગરની થવાથી અનાજ તથા વાસ પૃષ્ઠિકારક ચતાં નથી. પૃષ્ઠી વગરનાં અનાજ અને વાસ મનુષ્ય તથા પ્રાણીઓનાં ખાવામાં આવે છે તેથી આપણાં તથા પશુ પ્રાણીનાં શારીરિક બંધારણ પણ નબળાં થવાં લાગ્યાં છે. મનુષ્ય તથા ઢોરની નબળાઈથી ખેડ કરવાની શક્તી પણ કમતી થતી જાય છે એટલુંજ નહીં પણ બીજા ધંધા કરવા આપણે તાકાદ હીન થતા જઈએ છીએ એવામાં પુરું કરવા બાળ-લગ્નનોનો આપણામાં રીવાજ છે તેથી, ચતી પ્રજામાં વધારે નબળાઈ જવામાં આવે છે બી, નબળું હોય તેનું જાડ પણ નબળું થાય. નબળાં બીનાં વાવેતરથી આવાં આવાં અનેક માઠાં પરિણામો આવે છે. આપણું આયુષ્ય ઓછું થયું અને નબળાઈ વધી ગઈ તે ફક્ત કૃષીશાસ્ત્ર ઉપરની આપણી બેદરકારીથી થયું છે. અર્થશાસ્ત્રીઓ કહે છે કે દુનિયામાં વસ્તી વધતી જાય છે તેને ખોરાક પૂરો પાડવા કૃષીશાસ્ત્ર ઉપર વધારે ધ્યાન આપવું ઘટે છે. વસ્તીનો વધારો વધારે ખોરાકની જરૂર છે એમ જણાવે છે. તેથી ખેતીમાં જ્યાંસુધી સુધારા વધારા કરવામાં ન આવે ત્યાંસુધી વધતી જતી વસ્તીને ખોરાક પૂરો પડી શકે નહીં પરિણામ એ આવે કે ખોરાકની તંગીથી ઘણાં મરણો ભુખથી થાય, મોંઘારત થાય અને અનાજ ઉપર પડાપડી જાગે. મોંઘાવરીથી ગરીબ લોકોને અનાજ લેવું પોસાય નહીં અને ભૂખે મરે છુટકા થાય અને લુંટ, ચોરી, બળવા આદિ ફિતુર વધે. આજ કાલમાં સરકારમાં સત્તા ધરાવતા અને ખેતી ખાતાંમાં સરકારના સલાહકાર રસાયનશાસ્ત્રી

ઠોકટર વૉલ્કર સામેળ ધરવી ૧૮૯૧ માં હિંદુસ્તાનની ખેતીવાડી કેવી સ્થિતિ ભોગવે છે તેનો તપાસ કરી રીપોર્ટ કરવા સરકાર તરફથી અહીં મોકલવામાં આવ્યા હતા. તે કહે છે કે હાલની સ્થિતિ જોતાં આર્યાવર્તની જમીન રસકસ વગરની થતી જાય છે એમાં તો શક નહીં. ખેતી શાસ્ત્રમાં એતો સુત્ર તરીકે મનાય છે કે પોતાનાં બંધારણ અર્થે અનાજે જમીનમાંથી જે લીધું તે જમીનને પાછું મળવું જોઈએ. આર્યાવર્ત કે જેમાંથી અનાજ તથા ખાતર પરદેશ મોકલવામાં આવે છે તે દેશ ખચ્ચીત રસકસે કમીજ થતો હોવો જોઈએ આર્યાવર્તની જમીનનો રસકસ હાલમાં કેવી સ્થિતિમાં છે તેનો વિચાર કરે છું તો જણાય છે કે એક તરફથી આર્યાવર્તમાંથી અનાજ, તેલનાં બીટાં, કપાસ વગેરે પરદેશ ખાતે ચડાવવામાં આવે છે. ઘઉં પણ પરદેશ ખાતે મોકલવામાં આવે છે આ બધાં પરદેશ જતાં અનાજ સાથે આર્યાવર્તની જમીનનાં તત્વોનો ઘણો ભાગ પરદેશ જાય છે આ પરદેશ જતાં તત્વોના બદલામાં પાછું જમીનમાં શું આપવામાં આવે છે તેનો વિચાર કરે તો ફક્ત કડબ કે પાંદડાં અને તે પણ બધાં નહીં પણ માત્ર તેનો જુજ ભાગ ખાતર તરીકે વાપરવામાં આવે છે કારણ તેનો ફેટલોક ભાગ ઢોરનાં શારીરિક બંધારણ અર્થે વપરાઈ જાય છે ને માત્ર જુજ ભાગ છાણ તથા પેશાબમાં આવે છે તે પણ બેદરકારીથી ભેજો કરી રાખવામાં આવે છે જેથી ખાતર તરીકે તેની કિમ્મત ઘટે છે અને તેમાંથી પણ માત્ર જરા જેટલું જમીનને મળે છે વળી વિચાર કરીએ તો બધાં અનાજ જે લોકોના તથા જનાવરના ખાધામાં આવે છે તેમાંથી થતાં વિષ્ટા તથા પેશાબ, છાણ તથા મુત્ર ખોળ વગેરે સંભાળથી સાચવી ખાતર તરીકે વાપરવામાં આવતાં હોય તો આર્યાવર્તની જમીનનો જરા જેટલો પણ રસકસ ઓછો થાય નહીં પણ હાલમાં આર્યાવર્તમાં એથી ઊલટીજ રીતે :વર્તવામાં આવે છે. એટલે કે તે બધી વસ્તુઓ પરદેશ ખાતે ચડાવાય છે. અને હાડકાં પણ પરદેશ ખાતે મોકલાવી અપાય છે અને જમીનમાંથી લીધેલાં તત્વોનો જરા જેટલો પણ ભાગ જમીનમાં પાછો નાંખવામાં આવતો નથી આનું પરિણામ આર્યાવર્તની જમીન રસકસ વગરની બની અને બને છે એમ આવ્યું. વળી વસ્તીપત્રક જોતાં માલમ પડે છે કે વરસોવરસ આર્યાવર્તની વસ્તી વધતી જાય છે અને ભવિષ્યમાં વધશે એવો સંભવ છે. આથી પણ સ્વાભાવિક રીતે મનમાં એક અગત્યનો સવાલ ઉઠે છે કે આર્યાવર્તનાં કરોડો માણસના ખોરાકનું શું થશે બીજા શબ્દોમાં બોલું તો આર્યાવર્તમાં કેવી રીતે ખાતર

૧૮૮ ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી કરવાની રીત.

મેળવવું કે જે વગર અનાજ ઉગે નહીં અને જે ઉપર લોકોના ખોરાકનો આધાર છે? વીગેરે વીગેરે તે સાહેબે લંબાણથી લખ્યું છે” સુદ ગૃહસ્થો વોલ્કર સાહેબનું કહેવું અક્ષરે અક્ષર ખરું છે એટલુંજ નહીં પણ લક્ષ પૂર્વક વિચારી જોવા જોગ છે. જમીનનો રસકસ કમી થાય છે તેથી જથાબંધ અનાજ પાકતું નથી અને અનાજ પુરું થતું નથી એટલે વધતી જતી વસ્તીને ખોરાક વગર મુઝાવું પડે છે. એટલુંજ નહીં પણ દેશની દોલત વ્યાપાર રોજગાર તથા ખીજન દુનરો તથા ઉદ્યોગો આખાદીપર આવતા નથી. રાજ્યની ઉપજ કમી થાય છે, ખેડુત તથા ઢોર નખળાં પડે છે એવાં એવાં અનેક માદાં પરિણામો ખેતી ઉપરની બેદરકારીથી થવા લાગ્યાં છે. તેથી કૃષીશાસ્ત્ર ઉપર ધ્યાન દેવાની કેટલી અગત્ય છે તેનો વિચાર કરવાનું અમે આપનેજ સોંપીએ છઈએ.

ખાતર નાંખવાની અને તે બનાવવાની અજ્ઞાનતા વિષેનો ખીજો મુદ્દો—

જમીનનો કે ભૂમિનો કમી થતો રસકસ અટકાવનાર માત્ર ખાતરજ છે. ખાતરથી જમીનમાંથી ખુટી જતા વનસ્પતિ પોશક પદાર્થો પૂરા પડે છે તેમજ જે કોઈ વનસ્પતિ પોશક પદાર્થો પાણીમાં ગળી ન શકે એવી સ્થિતિમાં હોય તેને પાણીમાં ગળી શકે એવી સ્થિતિમાં રસાયણિક ફેરફારથી માત્ર ખાતરજ લાવી શકે છે. માટેજ ખાતર અગત્યનું છે પણ ખાતર ખેતીનાં કામમાં એટલું બધું ઉપયોગનું છે છતાં તેનો ઉપયોગ જોઈએ તેવો લોકો કરતા નથી એ કાંઈ થોડું દિલગીરી ભરેલું નથી. ખાતરના કામમાં દરેક વસ્તુઓ ઉપયોગની છે. શેહેરમાં ગંદકી કરતી દરેક વસ્તુઓ જેવી કે મનુષ્ય મળ, પેશાબ, હાડકાં, ચામડાં, માંસ, વાળ, નખ, સીંગડાં, ખરી, રાખ, ધુળ, ઠીકરાં, પાંદડાં, કાચ, રેતી, કોયલા, મીઠું, ગટરનાં પાણી, ખાળનો ગારો, કુંડીનાં પાણી, ઉકરડાનો કચરો, છાણ તથા ગૌમુત્ર, કડબ, ખડ, લાદ, બકરીની લીંડી, લોહી વીગેરે, મોચીસારનો કચરો, કસાઈવાડાનો કચરો, ચુનો, છીપની, બેલાં આદી સર્વ વસ્તુઓ જેમાંની ઘણીખરી ખાતર તરીકે બીલકુલ ઉપયોગમાં લેવાતી નથી. ખાતરના બે વર્ગ છે સાધારણ ખાતર તથા ખાસ ખાતર સાધારણ ખાતર ક્યાં ક્યાં તથા ખાસ ખાતર ક્યાં ક્યાં છે અને તે ક્યારે, કેટલાં, કઈ જમીનને, ક્યાં અનાજ સાર, કેવી રીતે ઉપયોગમાં લેવાય તે વિષે જો બોલવા લાગીએ તો આપણો

બધો વખત ચાલ્યો જાય તેથી તેમ નહીં કરતાં અગત્યનાં સાધારણ ખાતર છાણુ તથા પેશાબ, મનુષ્ય મળ તથા હાડકાંનાં ખાતર વિષે—

સુધરેલા દેશોમાં ખાતર પૂરાં પાડવાની અને તૈયાર કરવાની કમ્પનીઓ સ્થપાઈ છે. એટલુંજ નહીં પણ રાજ્ય સત્તા તરફથી ખાતર બનાવી ખેડુતોને પૂરાં પાડવા કેટલાંએક ખાતાંઓ ઉઘાડવામાં આવ્યાં છે એમાંનું કંઈ પણ આપણા દેશમાં જોવામાં આવતું નથી. આપણો દેશ અધમ અવસ્થામાં કૃષીશાસ્ત્ર ઉપરની આપણી ખેદરકારીથી આવવા લાગ્યો છે. વસ્તી વધવા લાગી છે; અને ખેડુત કુળાદ્ય સ્થિતિમાં આવતા જાય છે છતાં આપણો સકારણ ઉદ્યોગ કરવાનો જુસ્સો કોણ જાણે ક્યાં જતો રહ્યો છે. એવું એવું કરવું એ રાજ્યસત્તાનું કામ છે એમ બોલી આપણે કંઈ કરતા નથી પરંતુ ગૃહસ્થો એક હાથે તાડી કદી પડે નહીં રૈયતે તથા રાજ્યે બન્ને એ ભેગાં મળી આવાં કાર્યોમાં મંડવાની જરૂર છે, અમેરિકા અને યુરોપમાં જ્યાં જુલો ત્યાં રૈયત તરફથી ખેતી ખાતાંની મંડળીઓ, અખતરાર કરવાનાં ખેતરો, ઝાંશાળા, સ્કુલો અને કોલેજો સ્થપાયાં છે. પણ અહીં એમાંનું કંઈ પણ જોવામાં આવતું નથી. ઘણીજ દીલગીરીની વાત છે કે આપણે હજી આવી આવી અગત્યની બાબતોમાં આગળ પડતા અટકીએ છઈએ, છાણુ, હાડકાં, વિદ્યા, પેશાબ તથા બીજા કયારા ભૂકાની ખાતર તરીકે બહુજ કામત થાય છે એમ આપણે ઉપર કહી ગયા છઈએ તેનું આપણા દેશમાં શું થાય છે તે ઉપર આપણે જરા નજર કરીએ.

છાણુનાં છાણાં બનાવવામાં આવે છે, અને ગૌમુત્ર ગુમવાય છે. વિદ્યા તથા પેશાબ પણ ગામ બહારની દુર જગોએ ફગાવી દેવામાં આવે છે જ્યાં દુર્ગંધી મારતાં સડયા કરી ગામની હવા બગાડે છે. આ પ્રમાણે ખાતર તરીકે અમુલ્ય વસ્તુઓનો કેવળ અઘટીત વ્યય થાય છે. તેથી ઘણુંજ નુકસાન થાય છે. આપણી જમીનનો રસકસ ઓછો થાય છે તે જાળવી રાખવાને તેઓ ઘણાં અગત્યનાં છે. ગૃહસ્થો ! વધારે શોક અને સંતાપજનક વાતતો એ છે કે હાડકાંનો પણ આપણે ઉપયોગ કરતા નથી પણ અમેરિકા આદી દેશોની જમીન ફળદ્રુપ કરવા પરદેશ ખાતે ચડાવીએ છઈએ. Lawes and Gilbert (લૉઝ અને ગીલ્બર્ટ) નામના રસાયન શાસ્ત્રી વિલાયતમાં છે તેણે ખેતીના શોધ ખોળ પાછળ પોતાની તમામ દોલત ખરચવા નક્કી કર્યું છે અને આજ પચાસ કરતાં પણ વધુ વર્ષો થયાં

૧૮૦ બૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનના ષર્જવારી કરવાની રીત.

ખેતીના અખતરા કરે જાય છે તેઓએ સાખીત કર્યું છે કે છાણનું ખાતર જે જમીનમાં નાખ્યું હોય તેમાં દોઢ ઈંચ વરસાદ પડે ને તેથી જેમ જમીનની ચીનાશ રહે છે તેમ વરસાદ ન થયો હોય તોપણ દોઢ ઈંચ વરસાદ પડ્યા અરોબર ખરા ઉનાળાની મોસમમાં છાણનું ખાતર જમીનમાં બીનાશ જળવી રાખે છે. જમીનમાં બીનાશ જળવી રાખવાની શક્તિ ઉપર જમીનની ફલદ્રુપતાનો આધાર વધારે રહે છે. છાણનું ખાતર તેટલા માટે સર્વ કરતાં ઉપયોગી છે આવાં અમુલ્ય છાણનાં છાણાં કરાય છે, ગાડાં ભરી ભરી સવારના પહોરમાં ઘરાકની વાટ જોતા ગામ બહાર ખેડુતો છાણાની ચોકી લઈ ઉભાજ હોય છે અને બધે ચાર ચાર ફારીની કીમતે આવી અમુલ્ય ચીજ જે ઘણા પરિશ્રમ તથા ખર્ચથી પણ જડે નહીં તેનો વ્યર્થ વ્યય કરે છે. તેઓ જાણે છે કે તેઓને છાણાંની કિંમત મળે છે પરંતુ ગૃહસ્થો ખર્ચ જોતાં તેને આટો થયો તેનું ભાડું મળે છે અને છાણાંની ખીલકુલ કિંમત મળતી નથી. છાણાં કરનારા ખેડુતો છાણ વહેંચતા નથી પણ તેઓની જમીનનાં તત્વો ખેચાર ફારીએ વેહેંચે છે. અને હમેશને માટે પોતે છોકરાં તથા તેનું ખેતર ગરીબ બનાવે છે. છાણ ખાતર તરીકે આવું બધું કિંમતી છે તે વિષેની તેઓની અજ્ઞાનતા દુર કરવાને ધણીજ જરૂર છે વળી તેઓ પોતાનાં ઢોરને ખાવા પૂરતી કડબ ન હોય છતાં અવિચારી ખેડુતો વેહેંચવા માટે શેહેરમાં લાવે છે અને પૈસા પેદા કરે છે ખરા ખેડ કરવાના વખતમાં બલદને પૂરતો ખોરાક દેવાની જરૂર છે તેવામાં કડબ ન હોવાથી બળદ ભૂખે મરે છે અને ખેડ કરવા અશક્ત થાય છે જો પોતાનાં ઢોરને માટે પૂરતા જથ્થામાં રાખીને વધારાની કડબ તેઓ વેચે તો તેમાં હરકત નથી છાણનાં ખાતર વિષે અને તેના ઉપયોગીપણાં વિષે ઘણું એ બોલવાનું છે. પરંતુ તેમ કરવું હાલ છોડી દઈ જરા વિષ્ટા તથા પેશાબ વિષે બોલીએ-રોમન રાજ્ય વિષ્ટા તથા મુત્રનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ ન કરવાથી ખેતીમાં પછાત પડતાં સાવ અધમ સ્થિતિમાં આવી પડ્યું હતું. George Warrington કહે છે કે લંડન શેહેરની વસ્તી ન્યારે વીશ લાખ માણસની હતી ત્યારે વિષ્ટા તથા પેશાબનો ઉપયોગ ખીલકુલ કરવામાં આવતો નહિ; તેથી કુલ ૨૮૦૦૦ અઠાવીશ હજાર રૂપીયાનું તુકશાન રોજ થતું તેમાં વનસ્પતિ પોશક પદાર્થો નીચેની કિંમતના નીચે પ્રમાણે ગુમાવવામાં આવતા હતા.

અંમોનીયા— ૩૧. ૨૧૬૦૦ ની કિમ્મતનું.

ફાસ્ફોરીક એસીડ— ૩૧. ૮૭૦. „

સલ્ફુરીક એસીડ— ૩૧. ૩૮૦ „

સોડીયમકલોરાઇડ— ૩૧. ૧૨૨૦ „

અથવા મીઠું

પોટાશ— ૩૧. ૩૩૩૮ „

લાઘમ અને મેગનીશીયા ૩૧. ૧૬૧૦ „

કુલ ૩૧. ૨૮૦૦૦

ઉપર પ્રમાણે લંડનની કુલ વસ્તી વીશ લાખની વિષ્ટા તથા પેશાખના ગુમાવવાથી રૂપીયા અઠાવીશ હજારની કિમ્મતનાં વનસ્પતિ પોષક તત્વોનો જેરવ્યાજની વ્યય થતો. પણ વોરીંગટન સાહેબે વિષ્ટા પેશાખને જોઈએ તે કરતાં વધારે કિમ્મત આપી છે પણ સેડાપેટની મદ્રાસ એગ્રીકલ્ચર કોલેજના હમણાં છે તે પેહેલાંના પ્રીન્સીપાલ ડબલ્યુ. આર. રોબર્ટસને મનુષ્ય મળ તથા પેશાખનું પ્રયત્નકરણ કર્યું હતું અને તેમાં રહેલાં તત્વોને કિમ્મત આપી હતી તે સાહેબે કહ્યું છે કે એક માણસના આખા વરસના વિષ્ટા તથા પેશાખમાં ૨૧૧ અઢી રૂપીયાની કિમ્મતનાં વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો હોય છે પરંતુ જે તેનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે ને જે જમીનમાં તેનું ખાતર નાખવામાં આવે તે જમીન હાલ થડી જે પેદાશ આપે છે તે કરતાં દોઢી ખમણી પેદાશ આપ્યા વગર રહેજ નહિ.

મ્યુનિસીપાલિટી તરફથી વિષ્ટા પેશાખ જાળવવા માટે અને તેનું ખાતર ખનાવવા સાફ જે બંદોખસ્ત કરવામાં આવે તો શેહેરની અને ગામોની હવા સારી રહે અને લોકસુખાકારી સારી રહેતાં નુકશાન થતું અટકે.

આપણે હાડકાં, ચામડાં, વાગેરે પણ પરદેશ ચડાવીએ છીએ તેથી પણ ઘણું નુકશાન થાય છે. હાડકાંનો ઉપયોગ ખાતર તરીકે અમેરિકા અને યુરોપ આદી દેશોમાં થાય છે અને આપણે તેણ કરતા નથી એથી પણ

૧૯૨ જૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

બહુજ નુકસાન છે. હારકાંનું ખાતર બનાવવાની અનેક રીતો છે; પરંતુ તે વિષે અત્યારે ખોલવું ઉચિત્ત નહોવાથી તેમ કરતા નથી. વિલાયતમાં ઘઉં ઘણા વવાય છે ઘઉંને અને ઘઉંની જાતનાં ખીજા અનાજને હાડકાંનું ખાતર ઘણુંજ ઉપયોગનું છે આપણે જે હાડકાં ત્યાં મોકલીએ છીએ તેનું ખાતર ત્યાંના ખેડુતો ઘઉંને નાખે છે. આપણાંજ હાડકાં ખીજા દેશોમાં આવી રીતે ઉપયોગમાં લેવાય છે અને આપણી જમીન રસે કસે ઝોછી થાય છે તેને તેમ થતી અટકાવવા હાડકાંનું ખાતર ઘણું ઉપયોગી છે છતાં આપણે તે વાપરતા નથી તેનું પરિણામ “ ઘરનાં છોકરાં ઘંટી ચાટે અને ઉપાધ્યાને આટા ” એવું આવે છે. ડોક્ટર વોલ્કર નામનો રસાયણશાસ્ત્રી તેના રીપોર્ટમાં કહે તે કે—

We are in England not slow to avail ourselves of the advantages this export system offers and at the time of my leaving for India I was feeding bullocks at Webern farm on Linseed cake and was also growing crops with rape cake manua. Both these materials in liklihood were the produce of Indian soil and represented its transported fertility. The whole amount of bones collected is sent to united kingdom where the use of bones either raw or else manufacturad into artificial manuers is valued highly.

ઉપરનાં ઇંગ્રેજી લખાણનો તરજુમો નીચે પ્રમાણે છે.

હિંદુસ્તાન જે જે વસ્તુ અમારા સ્વદેશમાં મોકલે છે તેનો લાભ લેવાને અમે ઇંગ્રેજ લોકો કદી પણ વાંસે રહેતા નથી હું જ્યારે હિંદુસ્તાન જવા ઇંગ્લાંડમાંથી રવાના થયો ત્યાર પહેલાં મારા વોર્નર ખેતરના બળદોને અજાસીનો ખોળ દેતો હતો અને સરસવના ખોળનું ખાતર નાખી ખીજાં અનાજ ઉગાડતો હતો આ અને વસ્તુ હિંદુસ્તાનની જમીનની પેદાશ હતી.

ખીજ શબ્દોમાં બોલું તો હિંદુસ્તાન દેશની જમીનનો રસકસ અમારા દેશમાં તણાઈ આવ્યો છે એમ જણાવતી હતી જે હાડકાં કરવામાં આવે છે તે બધાં હિંદુસ્તાન અમારા સ્વદેશમાં મોકલે છે જેનો એમને એમ અથવા તેમાંથી કોઈ ખીજ બનાવટથી ખાતર તરીકે ઉપયોગ ઇંગ્લાંડમાં કરવામાં આવે છે કારણ હાડકાંને ખાતર તરીકે અમે બહુ કીંમતી ગણીએ છઈએ.

ગૃહસ્થો ! ઉપરનાં વોલકર સાહેબનાં મારમીક વચનો આપણાં શોક-મય અંતઃકરણ બનાવે છે આપણા દેશમાંથી હજુ હાડકાં મોકલવાનું અંધ થયું નથી પરંતુ દિનબદિન વધારે અને વધારે જગ્યામાં તેમને પરદેશ ખાતે ચડાવાય છે ગયાં સાત વર્ષમાં નીચે પ્રમાણે હાડકાં પરદેશ ખાતે ગયાં હતાં.

ઈસ્વી.	૧૯૦૪ માં	૩૬૦૦૦ ટન.
ઈસ્વી	૧૯૦૫ માં	૪૪૦૦૦ ટન.
ઈસ્વી.	૧૯૦૬ માં	૮૮૦૦૦ ટન.
ઈસ્વી.	૧૯૦૭ માં	૧૨૬૦૦૦ ટન.
ઈસ્વી.	૧૯૦૮ માં	૧૩૫૦૦૦ ટન.
ઈસ્વી.	૧૯૦૯ માં	૧૪૪૦૦૦ ટન.
ઈસ્વી.	૧૯૧૦ માં	૨૪૬૦૦૦ ટન.
ઈસ્વી.	૧૯૧૧ માં	૩૦૦૦૦૦ ટન.

ઉપરના આંકડાથી ખુબજ છે કે દિનપ્રતિદિન આપણે હાડકાં વધારે પરદેશ મોકલીએ છઈએ આનું પરિણામ એ આવ્યું છે કે આપણી જમીનમાં ફોસફરસ નામનું તત્વ કે જે વગર છોડ ઉગેજ નહિ તે સાવ ખૂટવી નાખ્યું છે. અને જમીનને તે રસ વગરની બનાવી છે એટલે બનાજની ઉપજ કમી થઈ છે તેને પરિણામે આપણે ગરીબ બન્યા છઈએ. વિદ્યા તથા પેશાબ, ગામુતર, છાણ તથા હાડકાંમાં નાઇટ્રોજન, ફોસફરસ ચુનો પોટાસ આ ચાર વનસ્પતિ પોષકતત્વો કે જે વનસ્પતિનાં પોષણને માટે બહુજ

જરૂરનાં છે અને જે જે જમીનમાં ન હોય તો તે જમીનમાં એક તરણું પણ ઉગે નહિ તે બધાં પેશાબ, હાડકાં, તથા વિષ્ટા છાણમાં છે તેનો વ્યાજખી ઉપયોગ અર્થશાસ્ત્રના નીયમે જે જે દેશોની વસ્તીએ કર્યો છે તે તે દેશોને ગુજરાત માટે ઇતર દેશોની પેદાશની મદદ લેવી પડતી નથી. અને જે જે દેશોની વસ્તીએ સદરહુ ખાતરની વસ્તુઓનો વ્યર્થ વ્યય કર્યો છે, કરે છે અને કરશે. તે તે દેશ ગમે તેવો આબાદ હોવા છતાં કંગાલ થયો છે, થાય છે અને થશે. ઇતિહાસ શાખા પુરે છે કે જે ખાતર ઉપર ધ્યાન દેવમાં આવે તો દેશની દોષત વધી, વસ્તી, રાજ્ય, વેપાર-રોજગાર આદી આબાદ થાય છે અને જે તેમ ન થાય તો તે બધાં પડતી દશામાં આવે છે. અમેરિકાનો કૃશીશાસ્ત્રી કેનડોલ ખાતર સંબંધી ભાષણ દેવા ઉભો થયો હતો ત્યારે વિદ્વાન કૃશીશાસ્ત્રી લીખીકન નીચેનાં વાક્યોં બોલ્યો હતો કે—

પેશાબ અને વિષ્ટાના વ્યર્થવ્યયે રોમન રાજનો નાશ કર્યો તેને ઘણી દુઃખી અને દયાજનક સ્થિતિમાં લાવી મુક્યું કે સાત ટેકરીપર બાંધેલાં આ રોમ શહેરના ખેડુતોની બહુજ સારી સ્થિતિ હતી તેઓ ગરીબ બન્યા અને રોમ શહેરની કીર્તિ ઝાંખી પડી ગઈ આદ સિસીલી, સારડીનીયા, અને આફ્રીકાની પણ પેશાબ અને વિષ્ટાના ગેરવ્યાજખી વ્યયે રોમ રાજ્યના જેવીજ સ્થિતિ કરી. આ માંહેલા એક પોણુ દેશે પોતાની ગયેલી મોટાઈ અને આબાદી હજુ પાછાં મેળવ્યાં નથી લાંબા વખત અગાઉ ન્યારે રોમ સર્વોપરિ કેહેવાતું તે પેહેલાંની ચીનાઈ રાજ્યની આબાદી ગણાતી હતી વળી તે ઉઘોગી અને કળવાયેલું ગણાતું હતું. અને ઘણા સંતોષની વાત છે કે ત્યારથી આજ પર્યંત ચીના લોકો જરા જેટલો પણ વિષ્ટા તથા પેશાબનો વ્યર્થ વ્યય કરતા નથી પણ તેને આદરપૂર્વક ખાતર તરીકે પોતાની ફરજ સમજી વાપરે છે આમ હોવાથીજ ચીનની આબાદી આજદીન સુધી જળવાઈ રહી છે અને દુનિયાંની એક ત્રુતિયાંશ વસ્તી ચીનમાં થતી પેદાશ ઉપર ગુજરાત ચલાવે છે. ઉપરનાં ખાતર વિષેનાં લખાણથી આપનાં ધ્યાનમાં આવ્યું હશે કે હાડકાં, છાણ વિષ્ટા તથા પેશાબ ખાતર તરીકે વપરાય, તો જમીનનો ઓછો થતો રસકસ અને તેના અભાવે ઓછી થતી પેદાશ તેના અભાવે ઢોરઢાખરનું અને મનુષ્ય પ્રાણીનું નબળાપણું અને ગરીબાઈ નાશ પામે તેમજ આપણો દેશ આબાદીપર આવી જાય. ખાતર સંબંધી સઘળી હકીકત મારાં ખાતરનાં પુસ્તકમાં છપાયેલી છે તે વાંચવા બક્ષામણુ કરવામાં આવે છે.

બળતણ.

કિપર આપણે કહી ગયા : તેમ જ્યારે છાણને ખાતર બનાવી વાપરવામાં આવે ત્યારે છાણાં બનાવી શકાય નહિ અને તેથી કરીને બળતણની તંગી પડે એ સ્વભાવીક છે. આમ છે ત્યારે ખેડુતોને બળતણ કોઈ બીજી રીતે પુરું પાડવાની સગવડ કરવાની જરૂર રહે છે. જે સ્ટેટ પોતાની કિપજ વધારવા માગતા હોય તો તેમણે જંગલખાતાં ઘણા સારા પાયા કિપર સ્થાપવાની જરૂર રહે છે. જંગલખાતાના કિપરીયોની એક જગોએ ખેસી રેહેવાની અને જે જગોએ ધીચ જંગલ હોય તેનીજ સંભાળ કરવાની એકલી ફરજ નથી પરંતુ સ્ટેટોમાં જે જે જગો જાડ પાન કિગાડી શકાય તેવી હોય તેની શોધ ખોળમાં તેના વાવેતર કરાવવામાં અને જેમ અને તેમ જુક્ષોની સંખ્યા વધારવામાં અહોનિશ કિઘોગપૂર્વક ખંતથી મંડ્યા રેહેવાના જરૂર છે. જંગલખાતાં વાળાઓએ કેવાં કેવાં અને કઈ કઈ જગોએ, કેવી રીતે, કઈ રીતમાં, કેવી માવજતથી, શું શું કીમતી જાડ, અને બળતણનાં જાડ વવરાવવાની ફરજ રહી છે તે વિષે પણ પ્રસંગ વગર બોલવું અઘટીત છે. જંગલ, જાડપાન, આદિના વધારાથી અને તેના નાશથી ઘણા ફાયદા ગેર-ફાયદા છે. આપણે બધા કરીએ છીએ કે આ કળજુગમાં આગળના જેવો વરસાદ પડતો નથી પણ તેનું કારણ નીચે પ્રમાણે છે.

વરસાદનાં વાદળાં જે દેશમાં જાડપાન જાડાં હોય છે અને જ્યાં હવા વધારે હંડી હોય છે તેના સંબંધમાં આવવાથી વરસાદરૂપે એકદમ તુટી પડે છે અને જ્યાં જાડપાન જાડાં હોતાં નથી ત્યાં ગરમ હવા હોવાથી વરસાદના વાદળાં તેના સંબંધમાં આવ્યા વગર ચાલ્યાં જાય છે આમ હોવાથીજ કોઈ જગોઈ વરસાદનું ઘણું વરસવું અને કોઈ જગોએ તેનું થોડું વરસવું હાલમાં થાય છે અસલ આપણું આર્યાવર્ત ઘણાં જાડપાનથી ભરપુર હતું પરંતુ જેમ જેમ વસ્તી વધવા લાગી તેમ તેમ જમીન ખેડવાની જરૂર જણાઈ એટલે જાડ કાપી નાખવામાં આવતાં ગયાં અને જંગલનો ભાગ ઘટાડવામાં આવતો ગયો વળી ચોર, લુંટારા, સિંહ, વર, ચિત્રા, વાઘ, આદી જંગલી જનવરોને સંતાવા નહીં દેવા સાઈ અને તેમના જુલમથી વસ્તીને મુક્ત કરવા સાઈ જાડપાનનો નાશ કરવા ફરજ પડી હશેજ પરંતુ હવે એવી બીકો રહી નથી તો જાડપાન નવાં નવાં વવરાવવાં જંગલ વધારવાં, અને વરસાદ જાઓ વરસે તેમ કરવા અને ખેતી આપાદ કરવા જરૂર છે.

ડાક્ટર વોલ્કર હિંદુસ્તાનમાં બળતણ જેમ અને તેમ ઝાઝા પાયા ઉપર મળે તેવું કરવા પોતાના રીપોર્ટમાં હિંદુસ્તાનની સરકારને નીચે પ્રમાણે બકામણ કરે છે.

ખેતીની આબાદી તથા જમીનનો રસકસ સાચવવાને બળતણ પુરું પાડવાની ખેડુતને બહુ જરૂર છે હિંદુસ્તાનની ખેતી સુધારવાના બીજા અભિપ્રાયો મેં મારા રીપોર્ટમાં જે બતાવ્યા છે તેમાં બલતણનો જયો ખેડુ-તોને પુરો પાડવાનો કિપાય તરત કરવાનો છે તે ઉપર હું બીજા બધા કરતાં વધારે બાર મુકું છું કારણ કે હું બીજા કરતાં તેનેજ વધારે ઉપયોગી ગણું જ્યારે બલતણની ખોટ પુરી પાડવામાં આવશે ત્યારે મોટા મોટા ફાયદાઓ થતાં વિલંબ થવાનો નથી હિંદુસ્તાનની ખેતી સંબંધી હાલમાં હાલત કેવી ખરાબ છે તેનો હું જરા વિચાર કરું છું તો માલમ પડે છે કે સદરહુ દેશ અનાજ, ખાતર, તેલનાં બીયાં, ખોળ, વીગેરે પરદેશ મોકલે છે, એટલે કે પોતાનો રસ, કસ બીજા દેશમાં મોકલે છે, આટલુંજ નહિ પણ મનુષ્ય મળ, છાણ તથા પેશાબનો ખાતરમાં ઉપયોગ કરાતા નથી અને છાણનાં છાણાં કરી બળતણ તરીકે વાવરે છે વળી વરસો વર્ષ મજદુર દેશની વસ્તિ તો વધીજ નય છે તેથી ખોરાકનો અપ વધારે થતો જાય છે જ્યારે વસ્તી વધી ત્યારે વધારે ખોરાક ઉપજવવાની અને વધારે ફળદ્રુપ જમીનને કરવાની જરૂર રહે છે અને જેમ વધારે અનાજ ઉપજવવાની જરૂર છે તેમ તે સાફ ઝાઝું ખાતર નાખવાની જરૂર છે ખાતરની અછત છાણ તથા ગૌમુતરથી પુરી પડે છે માટે બળતણ પુરું પાડવાની જરૂર સરકારની છે ધારો કે વિદ્યા પેશાબનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવાથી લોકો ધર્મ સંબંધી વેહેમ લાવે તો તે વાત બાબુપર મેલો પણ બલતણ પુરું હોય તો છાણનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવા લોકો કદી પણ પછાત રહેશે નહિ એટલા માટે અમારે કેવું જોઈએ કે જેમ સરકારે નેહેરો બાંધી પાણીની સગવડ ખેડુતોને કરી આપી છે તેમજ બળતણની સગવડ પણ સરકારે રૂચતને કરી આપવી ઘટે છે આ કામ લોકના ફાયદાનું છે એમ ધારી સરકારે કરવાનું નથી પરંતુ સરકારના પોતાનાજ ફાયદાનું છે એમ ધારી કરવાનું છે અને તે બાબત ઉપર સરકાર તુરત ધ્યાન નહિ આપે તો જે જમીન હાલ રસ-કસ વગરની થઈ છે તે વધારે અને વધારે નીરસ થશે ને રૂચતની પામ-માલી થશે તે સાથે સરકારની પણ પડતી થશે આવું છે તેટલા માટે જમી-

નની ફળદ્રુપતા જળવી રાખવા સાંઈ બળતણ ખેડતોને પૂરૂં પાડવા માટે સરકારને હું ભાર દઈને બલામણ કહું છું. જ્યારે લાકડાંનું બળતણ છાણાંને બદલે ઉપયોગમાં લેવાશે ત્યારે અને ખાતરી છે કે તુરત જમીન રસકસમાં જામશે અને વધારે પેદાશ આપવા લાગશે જ્યારે વધારે લાકડાં મળ્યાં ત્યારે વધારે ખાતર મળ્યું, વધારે ખાતર મળ્યું તેને પરિણામે વધારે અનાજ પાક્યું વધારે અનાજ પાક્યું એટલે ખેડતને તથા સરકારને વધારે ઉપજ થઈને ખેતીનાં ઢોરને વધારે ખોરાક મળ્યો એટલે ઘણું છાંણ થવાથી ઘણું ખાતર થયું.”

ઉપરનાં લખાણથી જાણાઈ આવે છે કે બળતણની ખામી પણ ખેતીની માંડી સ્થિતિ કરવાને બહુજ બળવતર છે તેથીજ જંગલ ખાતાંમાં સુધારા વધારા કરવા અને નવાં નવાં, જુદી જુદી, પડતર જગામાં ઝાડ પાન વચરાવવા ઘણીજ અગત્ય છે.

નવાણુ કરવાની જરૂર.

આપણા ચોથા મુદ્દામાં ખેતરોને પાણી પોચાડવાની નવાણુ આ-
દિની તંગી વિષે.

ખાતર અને પાણી ખેતીમાં બે અગત્યની વસ્તુઓ છે એકના અભાવે અને બીજાને અભાવે પેહેલું આગળ વધતું અટકી પડે છે.

જમીનમાં રહેલા વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો ખાતરના વિષયમાં કહી ગયા તેમ છાંણ અને વિષ્ટા, લાકડાં અને પેસાબનાં ખાતર વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો જમીનને પુરાં પાડે છે. દરેક વનસ્પતિ પોતાનું પોષણ મૂળ દ્વારા લે છે.

મૂળ વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો પાણી રૂપે રહ્યા હોય તોજ જમીન-
માંથી ચૂસી લેછે વનસ્પતિ પોષક પદાર્થો ગાળવા માટે જમીનમાં પાણી આપવાની કુદરતી કે કૃત્રિમ રીતે જરૂર છે કુદરતિ રીતે જમીન તથા તે ઉપર ઉગેલી વનસ્પતિ હવામાંથી બિનાસ ચૂસવાની શક્તિ ધરાવે છે. ઘણી ખરી રાતો ઠંડી અને ઝાકળવાળી હોય છે જે વનસ્પતિને તથા જમીનને કુદરતિ પાણી પૂરૂં પાડે છે જુદી જુદી જાતની જમીનોમાં વધતી ઓછી

હવામાંથી પાણી ચૂસી લેવાની શક્તિ હોય છે જે વિષય આ પુસ્તકમાં ચાલતા વાંચવામાં આવ્યો હશે. કૃત્રિમ રીતે પણ વનસ્પતિ પોશક પદાર્થો રસમય કરવા માટે, પાણી પાવાની જરૂર છે. પાણી કઈ જાતના અનાજને, કેવા પ્રકારની જમીનમાં કેવી રીતે, કેટલું, કેવી રીતે, પાવું જોઈએ તે વિષય મારાં નવાણુનાં પુસ્તકમાં છપાશે. માટે આ ઠેકાણે ખાતરની સાથે કુદરતિ કે કૃત્રિમ રીતે જમીનને પાણી આપવાની શામાટે જરૂર રહે છે તે ઉપર પ્રમાણે ટુંકામાંજ લખવામાં આવ્યું છે કૂવા, વાવ, તળાવ, નદી, નહેરુ આદી પાણી પૂરાં પાડવાનાં સાધનોની રાખ્યામાં વધારો કરવાની અધ્યાં રાખ્યો પેહેલી કરજ છે. આપણા દેશમાં નાની મોટી નદીઓ અને વોટખાઓ અસંખ્ય છે તેઓ એમાંસાની રીતે વરસાદનાં પાણીથી ભરાઈ જાય છે અને પાણીથી ઉભરાઈ જાય છે તે સમયે જો તે પાણી કે જે આપણને ઘણુંજ કીંમતી છે તે જ્યાં ત્યાં અને સમુદ્રમાં નહિ વળું જવા દેતાં નીચાણવાળી જગાઓમાં તળાવો બાંધી તેમાં એકઠું કરવામાં આવે એટલે કે સઘળી નદીઓનો પ્રવાહ આવાં તળાવોમાં વાળવામાં આવે અને સદરહુ તળાવોમાંથી નેહેરો કાઢી હાલમાં જેટલી જરાયત જમીન છે તેને ખાગાયત કરવામાં આવે તો રોટોએ, તળાવો ને નેહેરો બાંધવા કરેલું ખર્ચ ભરાઈ જતાં ચલુને માટે વાર્ષિક વધી જાય એટલે કે ખમણીથી ચોખણી થઈ જાય અને રાખ્યો આખાદ થાય.

આપણા ગુજરાત કચ્છ કાઠિયાવાડની જમીન મદ્રાસ ઇલાકાની જમીન કરતાં વધારે ફલદ્રુપ છે છતાં નદીઓનાં પાણી દરિયામાં વહી જવા દઈએ છીએ તેનો સારો ઉપયોગ કરતી નથી અને જરાયત ઘણું હોવાથી કાળા ઉનાળામાં અરણ્ય તુલ્ય દુઃખદાયક દેખાવ કચ્છ કાઠિયાવાડની જમીન મુસાફરી કરતા દેશી પરદેશીને આપે છે. અને એવી અટકળ કરવા જરૂર પાડે છે કે આપણો દેશ ફલદ્રુપ નથી અને મદ્રાસ ઇલાકાની જમીનમાં કાળે ઉનાળે જાઓ તોપણ કોઈપણ જાતનું અનાજ ઉગેલું જોઈ શકે અને અધો મૂલક નીલોચ્છમ જોવામાં આવે છે તેથી દેશી પરદેશી મુસાફરો તે ઇલાકાની જમીનને ફલદ્રુપ માને છે. આવી તેની માનિનતા થવાનું કારણ એટલુંજ છે કે ત્યાં જેટલી જેટલી નાની નાની નદીઓને નાળાંઓ છે તેમના પ્રવાહને કૃષ્ણા, તુંગભદ્રા, કાવેરી, આદિ માહા નદીઓમાં ચાલતો કર્યો છે અને સદરહુ માહા નદીઓમાંથી નેહેરો કાઢી અધી જમીનને લગભગ ખાગા-

યત ખનાવી છે એટલે તે તરફના ખેડતો પાણી મળી શકવાથી એકની એક જમીન ઉપર બે, ત્રણ ત્રણ, પાક લેછે અને આ પ્રમાણે પાણીની સગવડ હોવાને લીધે ત્યાંની જમીન બહુ ફલદ્રુપ છે એવી ભુલમાં દેશી અને પરદેશીઓ પડે છે.

કાઠિયાવાડ કચ્છ ગુજરાતની જમીનનું વર્ગ કયા ખડકનું છે અને તે માંથી ઉત્પન્ન થયેલી જમીન કયા રસ, કસ, વાળી છે તેમજ મદ્રાસ ધલાકાની જમીનનું વર્ગ કેવું છે ને તે કેવા રસવાળી છે તે વિષય જ્યોલોજી અથવા ભૂસ્તરનો આ પુસ્તકમાં તમોએ વાંચ્યો છે કે આપણી જમીન મદ્રાસ તથા ખીજા ધલાકાની જમીન કરતાં ઘણીજ સરસ છે જે ફક્ત નદી, નાળાંઓનાં અમુલ્ય પાણી જે દરિયામાં વહ્યાં જાય છે તેમને કોઈ જગોએ એકઠાં કરવામાં આવે અને તેનો સહઉપયોગ કરાય તો ખરેખર કાઠિયાવાડ સુવર્ણ પેદા કરનાર થઈ પડે એમાં ખીલકુલ શંકા નથી. નવાણુ તથા કુવાનું માફે પુસ્તક વાંચવાથી નવાણુનો વિષય સમજાશે.

ફક્ત સ્ટેટો અને તેના અધિકારીઓ આવા ઉત્પાદક કાર્યમાં પૈસો ખર્ચતાં હશે નહિ તો અમે કહીએ છઈએ કે ખાતર અને પાણીની સગવડ થયા બાદ સ્ટેટોની હાલ કરતાં યોગણી ઉપજ રહેતે રહેતે વર્ષો જતાં થઈ જાય.

ખેડતને ખેતી સંબંધી કેળવણી આપવાની જરૂર.

જેમ ખાતર અને પાણીની સગવડ કરવાની રાજ્યોની ફરજ રહી છે તેમજ આપણા પાંચમા મુદ્દા ખેડુ લોકોમાં ખેતી સંબંધી જ્ઞાનની ખામી દૂર કરવા ખેતી સંબંધી કેળવણી આપવા પણ રાજ્યોની ફરજ રહી છે જ્યાં સુધી ખેડુત લોકો ખેતીનાં શાસ્ત્રના નિયમો જાણે નહિ ત્યાં સુધી ફતેહમંદ રીતે કદી પણ ખેતી કરી શકે નહિ એટલા માટે ખેતી શિખવવાની નિશાળો તથા પાઠશાળા સ્થાપવાની જરૂર છે ને તેમાં ગુજરાતી ભાષામાં ખેતીનાં મુળ તત્વો શિખવવા જરૂર છે જેવી શાળા હાલ પુનામાં સરકારે કરી છે ખેતીના પુસ્તકો ગુજરાતી ભાષામાં લખાવી છપાવી આવી શાળાઓમાં ભણાવવાં જઈએ. વડોદરા સ્ટેટમાં પણ ખેતીવાડીની નીશાળો છે. અમેરિકા, યૂરોપ આદિ દેશોમાં આવી નિશાળો અને શાળાઓ છે તેમાં

૨૦૦ બુસ્તર, ખેતર અને ખેડના હયાયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

ખાળકોને ખેતી સંબંધી જ્ઞાન આપવામાં આવે છે એવી શાળા નીચે અખ-
તરા કરવાનાં ખેતરો આપવામાં આવ્યાં છે જેમાં વિદ્યાર્થીઓને અધું કરી
ખતાવવામાં આવે છે શિવાય સ્ટેટોએ પોતાની રૈયતને ઉશ્કેરી ' એગ્રીક-
લ્ચરલ સોસાયટી ' એટલે ' ખેતીવાડીની મંડળીઓ સ્થપાવવી તેમાં ખેતી
સંબંધી વિષયો ઉપર ભાષણ અપાવવાં, પુસ્તકો બહાર પડાવવાં. ચોપાનીયાં
અને રીપોર્ટો બહાર પડાવવા પ્રદર્શનો, ખેતીથી થતી પેદાશનાં, ને હયાયા-
રનાં, કરાવવાં ઢોરઢાંખરના મેળા કરાવવા, વીગેરે વીગેરે કરી ખેડ કરતા
ને ઉત્તેજન અપાવી ખેતી તરફ લક્ષ દેતી કરવા રાજ્યોની પેહેલા દરજ્જાની
ફરજ રહી છે તેમજ ખેતી શિખે તેટલા માટે રૈયતના ખાળકોને સ્કોલર-
શીપો આપવા, તથા ખેડ કરવા જમીન આપવા, અને જે શિખ્યા હોય
તે કરી ખતાવી. ખીજ ખેડુત લોકોને શીખવી રાજ્યની ખેતી સુધારવા
પ્રયત્નો જરૂરી રાખે એવી રીતની મદદ કરવા પણ રાજ્યોની ફરજ છે.

ખેતીવાડીની કેળવણી કેવા પ્રકારની હોવી જોઈએ અને તેની નિશાળો
તથા શાળાનાં ધોરણ કેવાં હોવાં જોઈએ વીગેરે વીગેરે વિષે સારાં ખેતી-
વાડી વીજ્ઞાન ચોપાનીયાંમાં છપાયે છે. તે વાંચવાથી જણાશે. ખેડુત ઉપર
થતા વેઠ વેરા આદિ જીલમ. તથા તેમની કરજદાર સ્થિતિ વિષે પતાવું.

આપણા ખેડુતો વગર કેળવાયેલ હોવાથી તેઓ તેમની રાજ્ય પ્રત્યે
શું ! શું ! ફરજો રહી છે તે તથા રાજ્ય તેના ઉપર કેવા ! કેવા ! હુકમ
ચલાવી શકે તે વિષે તેઓ ખરાખર જાણતા નથી તેઓને ઘણાં દુઃખો વેઠવાં
પડે છે કર, વેરા, આદિ ઉઘરાવવાવાળાના જીલમ કરતાં પણ વેઠ કઢાવ-
નારના જીલમથી તેઓ ત્રાહિ ! ત્રાહિ ! પોકારી ગયા છે.

જ્યાં સુધી દેશી રજવાડામાંથી વેઠ, ખેડુતો ઉપરથી કાઢી નાંખવામાં
નહિ આવે ત્યાં સુધી કદી પણ ખેડુત લોકો નિશ્ચિત થઈ ખેડ કરશે નહિ.

ખેડ અને તે સમયસર થવી જોઈએ એ ખેતી કાર્યમાં એટલું તો
ઉપયોગનું અને કીંમતી છે કે જો તે સમય ગયો તો પછે ઘણુંજ નુકશાન
ખેડુતના અને રાજ્યના હુકમાં થાય છે. જ્યારે ખેડ કરવાનો ખરો સમય
હોય ત્યારે તેઓને વેઠે જવું પડે છે રાજ્યના હુકમને તાબે થવું પડે છે

રાજ્યના હુકમને તાબે થવું પડે એટલે ખડુજ કચવાતા, મુઝાતા, અને આખે આંસુ લાવતા તેઓને પરાણે વેઠ કરવા જવું પડે છે વેઠ લેવા આવનારને પોતાના સ્વાર્થને લીધે ખેડુતના સ્વાર્થનો ખીલકુલ વિચાર આવતો નથી એટો તેઓને બે ત્રણ તમાચા કે, લાકડી મારીને, ચલ સાલા, એમ બે ત્રણ ગાળ ચોટાડીને તેને વેઠે લઈ જાય છે આ પ્રમાણે રાજની વેઠ, અમલદારોની વેઠ, રાજના મીજમાનોની વેઠ, બાવા વેરાગીની વેઠ, એમ દરેક જાતની વેઠ તેઓનાપર છે તેથી તે બીચારા કાયર, કાયર, થઈ જયા છે તો આશા છે કે રાજ્ય પોતાના અને ખેડુતના ફાયદા નુકશાનનો વિચાર કરી વેઠરૂપી કાળ જે ખેડુતોને પજવે છે, હેરાન કરે છે, દુઃખ દે છે, રીખાવે છે, અને ફડફડાવે છે તેનો નાશ કરશે. અને તેમનો હમેશાને માટે ખરા અંતઃકરણનો આશીર્વાદ લેશે વેઠ શિવાય ખેડુતોને દુઃખ દેનાર તેમને ધીરધાર કરનાર વોરા હોય છે આ વેપારી લોકો ખેડુતોની અજ્ઞાનતાનો લાભ લઈ તેમની સાથેનાં લેણદેણમાં, નામામાં, ગોટા કરી એકવાર નાણાં ભરાઈ ચુક્યાં હોય તોપણ અનેકવાર માંડવા છાંડવામાં જુલ કરી ખેડુત પાસેથી લેછે અને તેમને ચૂસી ચૂસીને સાવ ગરીબ બનાવી દેછે અને એવી સ્થિતિમાં લાવી મુકે છે કે ખેડુતને ખેતી કરવાનાં હથિયાર ઓળર, ઠોર-દાંખર, વિગેરે વેચવાં પડે છે અને ખેડુ તરીકે પોતાની જીંદગી ગંધ કરવી પડે છે આવા જુલમગાર મારવાડીયોના હાથમાંથી ખેડુતોને બચાવવાની અવશ્ય જરૂર છે મરવા પડેલા માણસને જેમ જમનાં ભય રહે છે તેમ ખેડુત લોકોને વેઠનાં અને આવા જુલમગાર કાળાં ઘોળાં કરનાર ચમરૂપી વેપારીઓનો ભય રહે છે એટલા માટે રાજ્યની એવી ફરજ છે કે ખેડુતોને ધીરધાર થોડે વ્યાજે કરનારી કંપનીઓ અમુક હક આપીને માહાલો માહાલ ઉભી કરવાની જરૂર છે આ કંપનીઓ વચ્ચે તથા રેટેટો વચ્ચે કેવા કરારો અને કાનુન હોવા જોઈએ તે વિષે મારાં ખેતીવાડી વીજ્ઞાન ચોપાનીયામાં એગ્રીકલ્ચર એસોશીએશનનો વિષય વાંચવાથી સમજશે.

એક વિદ્વાન ખેડુતોની મહત્વતા વિષે નીચેની ઇંગ્રેજ કવિતામાં નીચે પ્રમાણે કહે છે કે—

Oh men of the plough and men of the farm.
You may proudly hold up your head.

For o men of the farm and men of the plough.
To you the world must look for bread.
O men of the plough and men of the farm
To you the state may bow its head
For the state must have the farm and plough
Or the state must perish for the want of Bread
O Men of the plough and men of the farm.
When men devout the prayer hath said
That hushes to silence the world's alarm
Give us this day our daily bread
Then O Men of the farm and men of the plough
In alliance with God be It reverenmtly said
That men of the Plough and the men of the farm
Must answer the prayer give us this our daily
bread.

ઉપરની ઇંગ્રેજી કવિતાનો માંહેનો નીચેના હરિગીત છંદથી જાણાશે.

હરિગીત છંદની ચાલ.

કૃષી ચંત્રથી ખેતર વિશે, હે કામ કરતા માનવી,
સૌજન વિષે અહંકાર તારો, નકી નકી છે વ્યાજખી;
કેમ કે કૃષી કાર ઉપર, અન્નનો આધાર છે,
અવનિ વિષે સૌ માનવીના, અન્ન સામા પ્રાણ છે. ૧
રોટનાં ને વળી, મોટાં બધાં તુજને નમે,
કાર્યભારિ રોટની, ચાલે કૃષીનાં ઉદ્યમે;
કૃષીકાર ખેતર હળતણી, હૈયાતી નહિ તો રોટ શું ?
કૃષીકાર ઉપર રોટનો, આધાર છે સાચું કહું. ૨
બંદગી જ્યારે કરે, સૌ ધણ ભયહારી તણી,
હરેરોજ આપો દાસને, ખોરાક રે જગના ધણી;
વિશ્વાસ રાખી પ્રભુપરે, કૃષીકાર પ્રત્યુત્તર કરે,
બંદગીથી માગીયું, તે આપશું અમતો ખરે. ૩

જૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત. ૨૦૩

ખેડુતને મનુષ્ય પ્રાણીના જીવન જળવનારની ઉપમા તે કવીએ આપી છે તો ઉમેદ છે કે આવા ખેડુતો કે જેના ઉપર આપણા જીવિતનો આધાર છે તેમના ઉપર થતા જીલમ બંધ પાડવા અને તેમને ખેતીના ઉપયોગમાં ખંતેથી લાગવા સેવાઈ કરી આપી મદદગાર થવા રાજ્યોએ પહેલાં પગલાં ભરવા ફરજ રહી છે.

મારો સાતમો મુદ્દો ખિતી કરવાનાં ઢોરનું નબળાપણું મટાડવા વિષેનો છે.

ખેડ કરવામાં બળદો મજબૂત, કદાવર, અને સારા હોય તોજ સારી ખેડ ધારેલા વખતસર કરી શકાય.

પરંતુ બળદોની ઓલાદ સુધારવા ખીલકુલ ધ્યાન અપાતું નથી એટલે બળદો કદમાં નાના અને ખેતીના કામને અશક્ત બનવા લાગ્યા છે.

જમીનનો રસકસ ખાતર ન નાંખવાની આપણી ટેવથી કમી થતો જાય છે તેનું પરિણામ કમી ઉપજ અને ઉતરતી પ્રતનું અનાજ તથા કડબ, ખડ થવામાં આવ્યું છે. જે જમીનમાં પુરતો રસકસ નથી તે જમીન ઉપર ઘાસ અને અનાજ નબળાં ઉગે, એ સ્વભાવિક છે. આવાં ઘાસ અને અનાજ આપણે ઢોરને ખવરાવવીએ છઈએ એટલે તેઓ પણ નબળા ખાંધાનાં થાય છે.

વળી આપણા ખેડુતો ગરીબ હોવાથી તેઓને પુરતો ખોરાક આપતા નથી એથી પણ ઢોર નબળાં રહે છે વળી ઢોર નબળાં રહેવાનાં ખીન્ન અનેક કારણ છે તેમાંનું એક કાઠિઆવાડમાં ખેડુતો એક જોડથી ખેડી ન શકાય તોપણ ઘણી જમીન ખેડેવા લે છે એટલે બળદને બહુજ મેહેનત દે છે તે છે. કાઠિઆવાડમાં આંકેલા સાંઢ નાની વયમાંથીજ ગાયોના ટોળાંમાં ફરવા લાગે છે તેથી ઉમ્મરે નહિ આવેલ સાંઢને ગાયના મેળાપથી રહેલો ગર્ભ બહુજ નુકસાનકારક નીવડે છે આ પ્રમાણે ઉત્તરોત્તર નબળું ‘બી’ દરેક કાર્યમાં ધણું ખરાબ પરિણામ લાવે છે તેથી ગાયો અને બળદોની ઓલાદ સુધારવા કાઠિઆવાડમાં બહુજ જરૂર છે રટેટા તરફથી ન્યાં ન્યાં દરબારી વાડીઓ હોય ત્યાં ત્યાં પચાસ, પચાસ, કે સો સો ગાયોના ટોળાં રાખી ‘ખીડીગદાર્મ’ એટલે ઓલાદ સુધારવાનાં ખેતરો અને ‘કેરીદાર્મ’

એટલે દૂધ, ઘી, માખણ પેદા કરવાના ખેતરો અમેરિકા અને યુરોપ આદિ દેશોની માફક સ્થાપવા બહુજ જરૂર છે આજ કાલ દૂધ ધીનો ખપ એટલો બધો વધી ગયો છે કે ન પૂછો વાત.

સ્ટોટોએ આ નવા ઉદ્યોગમાં લાગી પોતાની ઉપજ વધારવા દેશમાં ચોખ્ખાં ઘી દૂધ પૂરાં પાડવા તથા ઢોરઢાંખરની ઓલાદ સુધારવા આવાં ખાતાંઓ ઉઘાડવા ઘણી જરૂર રહે છે.

અને જ્યાં સુધી આવાં પગલાં ભરવામાં આવશે નહિ ત્યાં સુધી નબળા ઢોર હોવાથી ખેડ પુરતી થશે નહિ તેના અભાવે અનાજ સાફ ઉગશે નહિ ને તેના પરિણામે ખેડ, રાજ્ય, તથા ઢોરને બહુજ નુકશાન થશે ઢોરઢાંખરનો વિષય અંગ્રેજીમાં 'લાઇવ સ્ટોક' નામથી ઓખખાય છે આ ઉપર અનેક પુસ્તકો લખાયાં છે. અમારે પણ ખાસ આ વિષયપર એક પુસ્તક છપાવ્યું છે જે વાંચવાથી ઢોર ઉછેરવાનાં મુદ્દા સમજાશે.

મારો આઠમો મુદ્દો ખેડુતો પોતાથી ખેડી શકાય તેમ ન હોય તેમજ પુરતાં બળદ નહોય તોપણ ખેડવા જમીનનો મોટો વિસ્તાર રાખે છે તે છે. કાઠિયાવાડમાં ખેડુત લોકો પાસે પુરતાં બળદ નહોય, મેહેનત ધર્મ શકે તેમ નહોય, મજૂર રાખીને પણ ખેડ કરી શકે તેમ નહોય છતાં જમીનનો મોટો વિસ્તાર સ્ટોટો પાસેથી રાખે છે આમ હોવાથી ખેડુતો પહોંચી ન શકવાથી પુરી ખેડ કરી શકતા નથી અને પુરી ઉપજ લઈ શકતા નથી સ્ટેટ તરફથી થાય દબાણ છે ત્યારે પહોંચી શકાય તેમ નહોય તોપણ હળવડે જમીનમાં લીંટા કાઢી જાય છે, અને જમીન પડતર રાખી નથી અને ખેડી છે એમ દેખાડવા સાફ જરૂર બાજરાનાં 'ખી' છાંટી જાય છે.

આ પ્રમાણે હાલમાં કચ્છ કાઠિયાવાડમાં ચાલે છે તેથી એકતો ઉપજ પુરી આવતી નથી એટલે સ્ટેટને નુકશાન થાય છે અને ખીજું ખીજ ખેડુતોને ખેડવા માટે જોતી જમીન મળતી નથી તેથી સ્ટેટ એવા ધારા કરવાની જરૂર છે કે જેથી પુરતાં સાધન વિના કોઈ પણ ખેડુત વધારે જમીન રાખી શકે નહિ. આ વિષય મારાં ખેતીવાડી વીજ્ઞાન ચોપાની-આમાં છપાયો છે—

ખેડુતોને જમીનના વિશેષ માલિક હક ન આપવાની રીતના વિષેના મારા નવમા મુદ્દા વિષે—

કોઈ પણ વસ્તુનું જ્યાં સુધી આપણું ધણીપણું હોય નહિ ત્યાં સુધી આપણે પુરી દરકાર તે વિષે કરતા નથી. કોઈપણ માણસને જ્યારે અમુક વસ્તુના ધણી તરીકે ખનાવવામાં આવે ત્યારે તે વસ્તુની જેવી સંભાળ કરશે તેવી બીજે કોઈ કરશે નહિ.

આપણા ખેડુતોને જ્યાં સુધી તેમને સોંપવામાં આવેલી જમીનના માલેક ખનાવવામાં આવશે નહિ ત્યાં સુધી તેઓ કદી પણ દીલ દબને ખેડ કરશે નહિ. અને રાજ્યને વધારે ઉપજ આપશે નહિ. જ્યાં સુધી ખેડુતોને મનમાં એમ થશે નહિ કે, આ તેમની પોતાની જમીન છે અને તેમાં તે જે વાવશે, મહેનત કરશે અને પેદા કરશે, તે તેનું પોતાનું જ છે ત્યાં સુધી તેઓ બીલકુલ તન મનથી ખેતી ઉપર ધ્યાન આપશે નહિ.

આટલા માટે જમીનના માલિકી હકોમાં કોઈ પણ ફેરફાર કરવા ઘટે છે—

અમારો દશમો મુદ્દો કીંમતી અનાજે આપણી જમીનમાં ઉગે નહિ એવી ખેડુતની ખોટી માનીનતા વિષેનો છે. તે ઉપર જરા નજર કરીએ.

ગૃહસ્થો હું જે કોલેજમાં બધ્યો છું તે લોકેજમાં ખેતી વિષે અભ્યાસ કરનારાની મંડળી સ્થપાઈ છે. તેને ઇંગ્રેજમાં સ્કુડન્સ એગ્રીકલચરલ એસોશિયેશન કહે છે. તે આગળ આપણા કાઠીયાવાડની ખેતીની કેવી સ્થિતિ છે તે વિષે અંગ્રેજમાં ભાષણ આપ્યું હતું એટલા માટે સઘળી હકીકત મેળવવાને હું ગુજરાત કાઠીયાવાડમાં ગયો હતો ત્યારે ઘણા ખેડુત લોકો સાથે મળવું થયું હતું. તેઓને અમોએ જે જે અનાજ આપણા રોટમાં વાવાય છે તે તે વિષે પુછ્યું હતું; ખાદ ગળી, ભોંયસિંગ, તમાકુ, નાગર-વેલનાં પાન, આદુ, હલદર, ધાણા, જીરૂ આદિ કીંમતી વસ્તુઓ કેમ વાવતા નથી તે વિશે પુછ્યું હતું તેના ઉત્તરમાં તેઓએ કહ્યું કે આપણી જમીનમાં તે થાય નહિ એટલે અમે વાવતા નથી. આ શિવાય બીજી કંઈ પણ કારણ તેઓએ આપ્યું નહોતું.

ગૃહસ્થો આપણી જમીનમાં ઉપર કહેલી તેમજ બીજી અનેક કીંમતી વસ્તુઓ ઉગી શકે તેમ છે પરંતુ તે કેમ વાવવી તેની માવજત કેમ કરવી વિગેરેની અજ્ઞાનતા તથા પૂરણ મહેનત કરવાનો અભાવ તેમજ રોટોની

૨૦૬ ખુસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

ખેડાળજી હોવાથી તેઓ આપણી જમીનમાં ઉગે નહિ એમ ખાતાં આપી વાવતા નથી અને પોતે અને સ્ટેટ બંનેને નુકશાન કરે છે. તેટલા માટે સ્ટેટાએ આવાં આવાં કીંમતી પદાર્થો ઉગડાવવા ખેડુતોને શિખવવું જોઈએ અને તેઓ મહેનત કરે તેનો બદલો તેમને સારી રીતે મળે તેમ લાલચો આપવા ધણી જરૂર છે. કીંમતી અનાજની પેદાસ વધવાથી વેપાર રોજગાર પણ વધે છે.

આ વિષયનું વાગ્દતર કરવાની રીતનું પુસ્તક મારા તરફથી બહાર પડ્યું છે તે વાંચવાથી જાણવામાં આવશે.

માનવંતા ગ્રહસ્થો અમેરિકા, યુરોપ, આદિ જંગલી દેશો ખીલકૂલ આગળ આબાદ નહોતા-તેઓ આબાદીપર આવ્યા અને ખુબ દોલતમંદ થયાં તે કેવળ કૃષિ શાસ્ત્ર ઉપર તેઓએ ધ્યાન આપ્યું તેને લીધે છે.

અમેરિકામાં કરોડો લેખે પૈસો ખેતીશાસ્ત્રના શોધ ખોળ પાછળ અને નવા નવા અખતરા કરવા પાછળ અહોનિશ ખરચાયા કરે છે આજ અમેરિકામાં પૈસો ઉભરાવા લાગ્યો છે અને તે નાખવાની ક્યારે જગા જડતી નથી એ પણ કેવળ ખેતીવાડીનાજ પ્રતાપ ! એટલા માટે આપણે પણ અમેરિકાનોજ દાખલો લઈ ખેતીવાડીના સુધારા વધારા કરવા પાછળ મંડવું ઘટે છે. આપણો દેશ દેશાનુભૂતિ થાય એવા કાર્યોમાં ખંતથી લાગતો કદાચજ નોવામાં આવે છે, કારણ એટલુંજ છે કે આપણામાં ઉત્સાહ નથી, ખંતથી ઉદ્યોગ કરવાને ઉલટ, હોંશ, અને હિંમત નથી. અને સુમાર્ગે પૈસો કઈ રીતે વાપરવો તેની માહેતી નથી આપણાં દેસમાં એવા એવા તો વિદ્વાન વૈદ્ય તથા હકીમો છે, એવા એવા તો ગાયન શાસ્ત્રીઓ છે, એવા એવા તો સંસ્કૃત ભાષાના વિદ્વાનો છે, એવા એવા તો ઉચ્ચ કેળવણી લીધેલા ઇંગ્રેજ જાણનાર સ્કોલરો છે, એવા એવા તો સોનેરી કસબ, રેશમી વણાટ, આદિ ઉમદી કારીગરી બનાવનારા છે, એવા એવા તો વીજળીના શોધક અને રસાયણ શાસ્ત્ર જાણનારા છે અને એવા એવા તો કવિઓ અને લેખકો છે કે જો તેઓને ખરી સહાય રજવાડા તરફથી કરવામાં આવે તો તેઓ કદી પણ દેશાનુભૂતિ કરવા પછાત રહે નહિ. કુદરતનો એવો નીયમજ જણાય છે કે જ્યાં વિદ્યા આપી છે ત્યાં ધન આપ્યું નથી અને ધન આપ્યું છે ત્યાં વિદ્યા આપી નથી, ગરીબ લોકો વિદ્યા સંપાદન કરવા પોતાનાં તન, મન,

ધનનો ભોગ આપે છે અને વિદ્યા મેળવે છે પરંતુ તેની વિદ્યાથી દેશોત્તતિ કરવા તેની પાસે વખતે સાધનો હોતાં નથી એટલે વિદ્વાન હોવા છતાં પણ તેમને ખુલ્લે પડી રહેવું પડે છે અરે ભાઈ! ઇંગ્લાંડની આખાદી કેવળ ગરીબ લોકોની વિદ્યા કળા અને હુન્નરથીજ થઈ છે જો ગરીબ લોકોએ પોતાનાં તનમન વાપર્યા ન હોત તો આજે ઇંગ્લાંડની આટલી બધી કીર્તિ કદી પણ થાત નહિ તેવીજ રીતે આપણા દેશમાં જે જે લોકોએ દેશોત્તતિ કાળે વિદ્યા, કળા, તથા હુન્નર સંપાદન કરવા પોતાનાં તન મન, ધનનો ભોગ આપ્યો છે એવા વિદ્વાનોને દરેક રીતે મદદ આપવા આપણી પેઢેલી ફરજ છે.

આપણાં દેશની અમેરિકા અને યૂરોપની માફક આખાદી થવાનો વખત છે એમજ માનશે આપ ગૃહસ્થાને મારી બે હાથ જોડીને અરજ એ છે કે તેઓએ ખેતીવાડી ઉત્તેજક સભા જીલ્લાએ માફક સ્થાપવી અને તેમાંના સભાસદોએ આપણાં દેશની ખેતી કઈ કઈ રીતે સુધરી શકે તેમ છે તેના વિચારો કરવા તે વિષે ચર્ચા કરવી, નીબંધો, રીપોર્ટ, ચોપાનીયાં, તથા ખીજાં ખેતીનાં પુસ્તકો આપણી ગુજરાતી ભાષામાં બહાર પાડવાં, લખવાં, લખાવવાં, ખેતીથી થતી પેદાશનાં પ્રદર્શન કરવાં, ઢારઢાંખરના મેળા કરવાં, શાક ભાજનાં પ્રદર્શન કરવાં, ખેતીનાં હથિયાર ઓળખનાં પ્રદર્શન કરવાં, ખાતર પુરાં પાડવાની મંડળીઓ સ્થાપવી, પાણી પુરું પાડવાની મંડળીઓ સ્થાપવી, ખેડુતોને પૈસા થોડે વ્યાજે ધીરવાને મંડળીઓ સ્થાપવી, અખતરાનાં ખેતરો સ્થાપવાં, ગાય, ભેંસ, બળદની ઓલાદ સુધારવાના ખેતરો કરવાં ફળ, ઝાડ, બાગ, બગીચા આદિ વધારવાં ખેતીની કેળવણી, ખેડુતોને તથા રૈયતને આપવા નિશાળો સ્થાપવી—તરેહ તરેહનાં કીંમતી ઝાડા વિસ્તાર ઉપર અનાજ વવરાવવાં, ચોખા, ઘી, દૂધ, જે ગાય, ભેંસ ઘણાંજ આપતી હોય એવાં ગાય, ભેંસ રાખી ઘી દૂધ વેચવાની ગૌશાળાઓ સ્થાપવી વીજેરે વીજેરે ખેતી ઉત્તેજક કાર્યો કરવા ખેતીઉત્તેજક મંડળીઓની ફરજ છે.

વળી તેઓની એવી ફરજ છે કે ગામોગામ ખેતી જાણનારા વિદ્યાર્થીઓને સુધરેલી રીતના શાયદા ગેરફાયદા ખેડ કરવાના શું શું છે તે ખેડુતને સમજાવવા, ખાતરનો ઉપયોગ કરવા તથા એવાં એવાં ખીજાં ખેતીને લગતાં કામનો બોધ કરવા તેમજ ખેડુતોને શું શું દુખો છે અને ખેતીની થકિ થતાં અટકાવનાર શું શું મુશિબતો છે તે પણ આવા માણસોએ જાણી ખેતી ઉત્તેજક મંડળીને જણાવવાની છે કે જેથી મંડળી રાજ્યને કાને આવી બાબતોમાં સુધારા કરવા વાત પહોંચાડી શકે.

૨૦૮ બૃહત્તર ખેતર અને ખેડના હથીયાર તથા જમીનનાં વર્ગવારી કરવાની રીત.

વળી આવા મંડળીઓના અમુક હુશીઆર સભાસદોને રાજ્યની રેવન્યુ ખાતાની કમીટીમાં પોતાના અભિપ્રાય દર્શાવવા તથા ખેડુતો ઉપર થતાં સુખ દુઃખની વાતો તથા બીજી જરૂર પડતી સગવડો કરી દેવા ખેડુતના વકીલ તરીકે હાજર રાખવા સરકારને હક આપવા અરજ કરવી. અમેરિકા, ફ્રાન્સ, અને આસ્ટ્રીઆ વિગેરેમાં રેવન્યુ ખાતાનું કામ અમુક માણસોની નીમાયેલી રેવન્યુ બોર્ડથી ચલાવવામાં આવે છે જેના મેમ્બરો ખેતી સંબંધી વિદ્યાભ્યાસ કરેલા વિદ્વાનો, ફોરેસ્ટ ખાતાના ઉપરીયો, ઇનજીનીયરો, વેટે-નરીયનો અને લેન્ડ લોર્ડસો કરવામાં આવે છે. આ રેવન્યુબોર્ડમાં પ્રજા તરફથી પણ અમુક મેમ્બરો નીમાય છે. જેની હકુમતથી બધું રેવન્યુ ડીપાર્ટમેન્ટ ચલાવવામાં આવે છે અને જે જે જગોએ આવી રીતનાં બોર્ડથી રેવન્યુખાતું ચલાવવામાં આવે છે ત્યાં ત્યાં બીલકુલ ખેતી અધમ દશામાં જોવામાં આવતી નથી વળી જર્મની, આસ્ટ્રીઆ, હોલેન્ડ, સ્વીટ્ઝરલેન્ડ, બેલજીયમ, ફ્રાન્સ, ઇંગ્લંડ અને અમેરિકા આદિ દેશોમાં એવાં ધોરણો બાંધવામાં આવ્યાં છે કે તેઓ દરવરસે આખાં સ્ટેટની ઉપજનો અમુક ભાગ એટલે કે એક ચતુર્થાંશથી એક દશાંશ સુધી ખેતી ખાતાના સુધારા વધારા અર્થે ખરચે છે આપણાં સ્ટેટો પણ જો પોતાની ઉપજનો અમુક ભાગ દરવરસે ખેતીના સુધારા વધારા અર્થે ખરચવા દરાવ કરેતો તેનાં પરિણામો બહુજ સારાં થયા વગર રહેજ નહિ.

આ જમીનનું પુસ્તક જે મુદ્દાથી લખવામાં આવ્યું છે તે વાંચી તે મુજબ સૌ કોઈ સુધારા કરશે તો કાયદો મેળવશે અને પરમકૃપાળુ અંતર જમી તેમને સહાય કરી શ્રીમંત બનાવશે. માટે જમીન સુધારી ખેતીવાડીનું કામ હાથમાં લેવા સૌને સારી વીનંતી છે. તથા મારાં ખેતીવાડીનાં તમામ પુસ્તકોનો અભ્યાસ કરવા વિનંતી છે. તથાસ્તુ.

હુલેરાય છોટાલાલ અંબરિઆ.

જી. એમ. એ. સી.

સમાપ્ત.

ભૂસ્તર, ખેતર અને ખેડનાં હથીયાર તથા જમીનની વર્ગવારી
 કરવાની રીતનાં પુસ્તકની અગાઉથી આહુક થઈ આશ્રય આપનાર
 રાજા મહારાજા તથા સદ્ગૃહસ્થોનાં મુખ્યારક નામ—

- ૧ નેકનામદાર મે. ભાવસિંહજી મહારાજા સાહેબ ભાવનગર
 કે. સી. એસ. આઈ.
- ૨ નેકનામદાર મે. લાખાજીરાજ સાહેબ રાજકોટ ઠાકોર સાહેબ.
- ૩ નેકનામદાર મે. પાલણુપુરના નવાબસાહેબ બહાદુર.
- ૪ નેકનામદાર મે. મહારાણા દોલતસિંહજી લીમડી ઠાકોર સાહેબ.
- ૫ નેકનામદાર મે. મહારાણા કરણસિંહજી લખતર ઠાકોર સાહેબ.
- ૬ નેકનામદાર મે. મહારાણા ઈંદ્રસિંહજી મહારાજા સાહેબ વાંસદા.
- ૭ મે. વાંલેરા વાજસુરવાળા પોરબંદર સ્ટેટ એડમીની સ્ટ્રેટર.
- ૮ નેકનામદાર મે. જહાંગીરમીયાં સાહેબ સેખસાહેબ માંગરોળ દરબાર.
- ૯ મે. નામદાર સચીનના નવાબ સાહેબ બહાદુર.
- ૧૦ મે. નામદાર મદારસિંહજી વખતસીંહજી પાટવીકુમાર સાહેબ સાયલા.
- ૧૧ મે. ઈમામખાનજી પાન્નેદ દરબાર બાંટવા ભાગીદાર.
- ૧૨ મે. ઓનરેબલ મી. પ્રભાશંકર દલપતરામ પટણી સી. આઈ. ઈ.
 દીવાનસાહેબ ભાવનગર.
- ૧૩ મે. ઓનરેબલ સરદાર દાવર કે. ઇ. મોદી સુરત.
- ૧૪ મે. રાણાશ્રી જોરાવરસીંહજી હરીસીંહજી મીણાપુર.
- ૧૫ મે. ઇચ્છાશંકર દુર્ગાશંકર ઘોળકીયા બગસરા કામદાર.
- ૧૬ મે. સુંદરદાસ નારણદાસ જે. પી. સોલીસીટર મુંબઈ.
- ૧૭ મે. રાણા મોહબતસિંહજી મોતીભાઈ લીંબડી ડે. એ. ઇન્સ્પેક્ટર.
- ૧૮ મે. હાજી ઇસ્માયેલ અબુબકર ઝવેરી પોરબંદર.
- ૧૯ મે. દરબાર મેરુભા આપુભાઈ મુળી.
- ૨૦ મે. ઠાકોરશ્રી દીપસીંહજી ટીંટોઈ દરબાર.
- ૨૧ મે. માલીયા મેનેજર વેણીશંકર એચ. વૈળણવ.
- ૨૨ મે. મેરુજી ડોસાભાઈ ઝીંઝુવાડા મેનેજર.
- ૨૩ મે. આણંદરાય હીમતરાય દવે નવાણીયા મેનેજર.
- ૨૪ મે. દરબારશ્રી મુળુવાળા પીંહડીઆ દરબાર સાહેબ.

- ૨૫ મે. ખાચરશ્રી ઓઢાઆલા જસદણુ દરબાર સાહેબ.
- ૨૬ મે. કુમારશ્રી જોરાવરસીંહજી ફલજીભા સાહેબ જમનગર બાયાત.
- ૨૭ મે. ઉમાભાઈ જસભાઈ અમદાવાદ.
- ૨૮ રા. શ્રીહરી શ્રીકૃષ્ણરામ સોલાપુર.
- ૨૯ શેઠ રજબઅલી જનમહમદ મુનીમ મુંબઈ.
- ૩૦ લાલજી ચુનીલાલ ગોઝારીઆ.
- ૩૧ જમનાદાસ ગોરધનદાસ મુંબઈ.
- ૩૨ શેઠ કેશવલાલ ગોરધનદાસ શાહ મુંબઈ.
- ૩૩ મે. મણીશંકર વીઠ્ઠલજી ભટ્ટ રસેશ ધર્માચાર્ય જમનગર.
- ૩૪ મે. વિશ્વનાથ વીઠ્ઠલજી ભટ્ટ રાજવૈદ્ય મોરબી.
- ૩૫ રા. કેસવલાલ શેલાભાઈ ભટ્ટ રાજ્યવૈદ ચુડા.
- ૩૬ રા. અમીન સવજીભાઈ છોટાભાઈ વાંસવાડા.
- ૩૭ રા. વનમાલીદાસ દુલબદાસ કંચારીયા દમણ.
- ૩૮ શેઠ દામોદર વખતચંદ શાહ ફ્રાન્કોટ ટ્રેનીંગકોલેજના આસીસ્ટન્ટ.
- ૩૯ શેઠ અબ્દુલાકાસમ રંગુન.
- ૪૦ ખોળ તારમહમદ કાસમ મુંબઈ.
- ૪૧ શેઠ વલભદાસ વીસનજી કરાંચી.
- ૪૨ રા. ત્રીભોવનદાસ હીરાચંદ અલીવાળા.
- ૪૩ રા. ધુળાભાઈ જેઠાભાઈ પટેલ વાલવોડ.
- ૪૪ શેઠ તૈયબઅલી ઇસાજી મુસાજી વરલી મુંબઈ.
- ૪૫ દેસાઈ જસભાઈ જીજીભાઈ સાવલી.
- ૪૬ શેઠ જમનાદાસ લાલજી મુંબઈ.
- ૪૭ રા. કાલીદાસ તુળસી કીયુકોમી નોરથખરમા.
- ૪૮ રાં. હરીલાલ જે. લાખીઆસમી.
- ૪૯ રા. ડાહ્યાભાઈ મોરારજી મુંબઈ.
- ૫૦ રા. વસનજી કુંવરજી ફોનદાર હરીઆ.
- ૫૧ શેઠ સોરાબ. ર. ખખરદાર દમણ.
- ૫૨ રા. રા. મયાશંકર રેવાશંકર અંજીરીયા ભાડવા મેનેજર.
- ૫૩ રા. ઠાકોર જગનલાલ જેસીંહજી દમણ.
- ૫૪ રા. બાપુજી કૃપાશંકર મુંબઈ.
- ૫૫ રા. નવીનશંકર નરભેશંકર આફ્રીકાવાળા ભાલોદ.

- ૫૬ રા. મનજી રામજી કંટ્રાક્ટર કુંભારીઆવાળા કચ્છઅંજર.
 ૫૭ રા. કાનજી મુળજી કચ્છ અંજર.
 ૫૮ રા. ગોવીંદજી લક્ષ્મીદાસ પટેલ.
 ૫૯ રા. અમૃતલાલ ઉ. મેહેતા સોલાપુર.
 ૬૦ રા. ખુશાલ વેલજી પટેલ માતર.
 ૬૧ રા. શામજી જીવરાજ બાયાવદર.
 ૬૨ રા. વલ્લભજી જગજીવન ટોબેકોઅંજર એડન.
 ૬૩ રા. હગનલાલ બક્ષી વકીલ નાંદોદ.
 ૬૪ રા. દેવીદાસ વનરાવનદાસ મુંબઈ.
 ૬૫ રા. ડાહ્યાભાઈ ઘેલાભાઈ કંથાવાળા સુરત.
 ૬૬ રા. એન. જી. મોદી. કરાંચી.
 ૬૭ રા. ડાહ્યાભાઈ માધવજી જવહાર ફોરેસ્ટ ઓરીસર.
 ૬૮ પટેલ વાઘજીભાઈ હાથીભાઈ વડોદરા ઓવરસીયર.
 ૬૯ શેઠ. બેહેરામજી પેસ્તનજી કેહલવા.
 ૭૦ મોદી મોરારજી બાવાભાઈ ભીલાડ.
 ૭૧ રા. તુળસીભાઈ બાપુભાઈ પાલણુપુર.
 ૭૨ રા. ભાઈલાલ માણેકલાલ દેસાઈ માતર.
 ૭૩ રા. મોરારજી મુળજી મુંબઈ.
 ૭૪ રા. રા. સૂર્યશંકર અંબાશંકર ખુચ વકીલ જામનગર.
 ૭૫ રા. રા. રંગીલદાસ વજેશંકર જાંબાદ્રામી સુપ્રીન્ટેન્ડેન્ટ જુનાગઢ.
 ૭૬ મે. નામદાર સુરજમલજી પાટડી દરબાર સાહેબ પાટડી.
 ૭૭ મે. જાડેજા હડીસીંહજી લોધીકા દરબાર સાહેબ.
 ૭૮ મે. રામજી રાજ-મું સીમોદા કંટ્રાક્ટર.



મહેર ખખર.

એળસીઆ સીરીઝનાં નીચે લખ્યાં પુસ્તકો છપાઈ તેવાર થયાં
છે એઓને લેવાં હોય તેઓએ નીચે લખેલા ટેકાણે
લખી મંગાવી લેવા વિનંતી છે.

ફિમલ.

૧. ખેતરવાડી અને બગીચાની કિષ્કર વધારનારો ખાતર. ૦—૫—૦
૨. ૩ અને તેની કિષ્કર વધારવાની રીત. ૦—૮—૦
૩. શાકભાજીને ફળ જાડ વાવવાની રીતનું ખગીચાનું કુતર. ૧—૧૨—૦
૪. હિંદુસ્તાનમાં શતાં વાયેતર કરવાની રીત. ૧—૪—૦
૫. ગાય ભેંસ ઘોડાં ઉછેરવાની તથા બી ૮૫ વધારવાની
રીત તથા તેનાં દરેકની દવાઓ. ૧—૪—૦
૬. ખેતરખેડ અને ખેડનાં હથીયાર ઓળખર તથા જમના-
વળી વર્ગવારી કરી સુધારવાની રીત. ૧—૪—૦
૭. ખેતીવાડી બીજાન માસીક ચોપાનીયું લવાજમ. ૨—૮—૦

છપાય છે.

૧. નવાબુ માર્ત નવુજીમાંથી પાછી લેવા વિષે. ૧—૮—૦
૨. ખેતનાના ધક્કામાંથી પૈશા કમાવાની એળસીઆની કૃત્તિ. ૦—૪—૦

રાજકોટ—કાદીઆવાડ

ફલેસાથ ખેડાલા ને ને સીમા
જ. એમ. એ . ૧૯

